FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1911 — THÈSE — N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Charles NOAILLES

Né à Sainte-Menehould, le 10 mars 1885
Ancien Interne des Hôpitaux de Reims

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE MÉDICO-LÉGALE

DES

PLAIES PAR ARMES A FEU

(Fusil de chasse et armes à feu courtes)

Président : M. THOINOT, *professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, Rue Racine (VIe)

1911

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et himie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL DEJERINE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM GILBERT DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DESGREZ	LENORMANT	PROUST
BERNARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GOUGEROT	LERI	RETTERER
BRINDEAU	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BROCA (A.)	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVIERRE
CAMUS	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECENE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MA GRAND'MÈRE

A MA SŒUR

A MES PARENTS — A MES AMIS

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE PARIS

M. LE PROFESSEUR PINARD

M. LE PROFESSEUR HUTINEL

M. LE Dr VIBERT

Chef de travaux de médecine légale à la Faculté de Médecine

A MES MAITRES DE L'ECOLE DE MÉDECINE
ET DES HOPITAUX DE REIMS

MM. LES PROFESSEURS COLLEVILLE, HARMAN, LANGLET, DE BOVIS, JACQUINET, BAGNERIS, LARDENNOIS, SIMON, BRUANDET.

MM. LES Drs GUELLIOT ET HOEL

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR THOINOT

Membre de l'Académie de Médecine

Au moment de terminer nos études médicales, nous avons à remplir un devoir bien agréable, c'est de venir ici exprimer toute notre reconnaissance aux maîtres qui nous ont guidés durant le cours de nos études.

Qu'il nous soit permis d'abord de remercier MM. les professeurs de l'École de Médecine de Reims et MM. le professeur Langlet et le Dr Hoel, dans le service desquels nous avons été interne.

A Paris, M. le professeur Pinard, M. le professeur Hutinel, furent nos maîtres bienveillants et dévoués, nous conserverons de leurs enseignements le meilleur souvenir.

Nous ne saurions remercier suffisamment M. le Dr Vibert, à qui nous devons l'inspiration de ce travail, de l'inaltérable complaisance dont il fit preuve à notre égard en nous guidant au cours de nos travaux.

Nous adressons l'expression de notre reconnaissance à M. Gastinne-Rennette, qui voulut bien mettre à notre disposition les fruits de sa longue expérience.

M. le professeur Thoinot a bien voulu accepter la présidence de notre thèse, nous apprécions hautement l'honneur qu'il nous fait et sommes heureux de pouvoir lui en exprimer notre reconnaissance.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE MÉDICO-LÉGALE

DES

PLAIES PAR ARMES A FEU

(Fusil de chasse et armes à feu courtes)

GÉNÉRALITÉS SUR LE FUSIL

Les différentes armes de chasse couramment employées en France se ramènent à deux types : le fusil de chasse et la carabine.

I

Le fusil de chasse

Le fusil de chasse, généralement à deux coups et désormais presque toujours se chargeant par la culasse, est une arme composée de trois parties principales.

Le canon, d'une part ; la batterie et la crosse, d'autre part.

Le canon.

Le canon se compose de deux tubes d'acier ou de damas réunis par une soudure. L'arrière en est légè-

rement fraisé pour admettre la munition. Cette partie s'appelle la chambre.

Le diamètre intérieur du canon constitue le calibre de l'arme. Il se désigne, pour le fusil de chasse, non pas par le nombre de millimètres qu'il mesure, mais par le nombre de balles sphériques en plomb pur, de même diamètre que l'arme, contenues dans une livre ancienne (489 gr. 5).

Les différents calibres existants dans le commerce sont :

4, 6, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32.

Les plus communément employés sont :

Les calibres 12 et 16 et le calibre 20 qui, plus léger, est l'arme des jeunes gens et des femmes.

Évalué en millimètres, le calibre 12 correspond à un diamètre de 18,5 ; le calibre 16 à 17 ; le calibre 20 à 15,1.

En France, on tolère une variation de 0 m/m 9 dans le calibre de l'arme finie.

Pendant longtemps, les canons de fusil étaient cylindriques. Depuis quelques années, on s'est rendu compte que l'on obtenait un meilleur groupement des plombs lorsque l'on ménageait à la bouche du canon un léger étranglement raccordé au calibre normal par un tronc de cône.

Cette modification améliore d'environ 40 ou 50 o/o le nombre des grains de plomb qui seront compris à 35 mètres dans un cercle de 75 centimètres par exemple.

Or, comme cet étranglement n'existe générale-

ment que sur un seul des deux canons de l'arme, il y a lieu d'y faire bien attention lorsqu'on veut apprécier à quelle distance un coup de feu à plombs a été tiré d'après la méthode que nous indiquons plus loin.

Les canons pourvus de cette disposition portent le nom de « Choke-bored », c'est-à-dire canons forés à étranglement.

La platine et la crosse.

La platine est l'ensemble des pièces qui concourent à la percussion de la cartouche, et la crosse est la partie qui sert à épauler au moment du coup de feu. Tandis que le canon est mobile sur la platine et la crosse, ces deux parties sont solidaires l'une de l'autre.

Au moment du tir, le canon est solidement fixé sur la bascule par une pièce en T, et la fermeture est dite, suivant les armes, à triple ou à quadruple verrous ; c'est surtout cette partie de l'arme qui a dû être solidement renforcée pour permettre l'emploi des poudres pyroxylées.

II

Cartouches

Les cartouches les plus couramment employées aujourd'hui sont des cartouches formées d'un culot en cuivre surmonté d'un tube en carton.

(On trouve aussi des cartouches métalliques qui peuvent reservir après réamorçage.)

La longueur totale des cartouches pour les calibres 12, 16, 20, est généralement de 65 millimètres correspondant à la longueur de la chambre des armes de ces calibres.

Contenance maximum en poudre des douilles de 65 mm.

D'APRÈS JOURNÉE

Douilles de la Société française des munitions

CALIBRE		12	16	20
Hauteur utile de l'intérieur de l'étui		59 mm 8	59 mm 8	59 mm 8
Hauteur	sertissage	3	3	3
	bourres	13,2	12,1	11,3
	du plomb	22,2	20,5	19,2
	Total	38,4	35,6	33,5
Hauteur restant pour la poudre		21,4	24,2	26,3
Volume maximum de la poudre		5 cm³ 85	5 cm³ 56	5 cm³ 28

POIDS MAXIMUM DE LA POUDRE

Noire de chasse	5 gr. 27	5 gr.	4 gr. 75
Poudre S_1	3 gr. 04	2 gr. 90	2 gr. 74
Poudre S_2	2 gr. 87	2 gr. 73	2 gr. 59
Poudre J_1	4 gr. 10	3 gr. 90	3 gr. 70
Poudre J_2	4 gr. 00	3 gr. 81	3 gr. 61
Poudre M	2 gr. 80	2 gr. 65	2 gr. 50
Poudre R	3 gr.	2 gr. 85	2 gr. 70
Poudre T	3 gr. 30	3 gr. 15	3 gr. 00

Cartouches à broche. — L'inflammation de la

capsule se fait par l'intermédiaire d'une *tige fixée à la cartouche* sur laquelle le chien s'abat.

Cartouches à percussion centrale. — Le percuteur de l'arme frappe directemeut la capsule et l'enflamme.

III

Poudres

Les poudres de chasse que l'on peut se procurer dans le commerce sont : la poudre noire, les poudres pyroxylées.

Poudres noires

Les poudres noires sont composées de :

Salpêtre	78	parties
Soufre	10	—
Charbon de bourdaine	12	—
Total	100	

Suivant la finesse du grain on les divise en poudres ordinaires, fortes ou extra fines.

La poudre ordinaire comprend 4 numéros :

N° o donnant au gramme.	650 à	950	grains
N° 1 — — .	2.000 à	3.000	—
N° 2 — — .	4.000 à	6.000	—
N° 3 — — .	8.000 à	12.000	—

La poudre forte comprend elle aussi 4 qualités :

N° 1.....	2.000 à	3.000	grains
N° 2.....	4.000 à	6.000	—
N° 3.....	8.000 à	12.000	—
N° 4.....	20.000 à	30.000	—

Poudres Pyroxylées

Les poudres pyroxylées, dites aussi poudres sans fumée, que l'on peut se procurer en France sont :

1° *Poudre S*, formée de :

Coton poudre.....	65
Nitrate de baryte.....	29
Nitrate de potasse.....	6

Il en existe deux numéros :

N° 1 donnant.....	990 grains au gramme
N° 2 donnant.....	3.770 grains au gramme

La poudre S fait une très faible fumée et laisse dans le fusil des résidus très durs.

2° *Poudre J*, formée de :

Coton poudre.....	83
Bichromate d'ammoniaque.....	14
Bichromate de potasse.....	3

Il en existe trois numéros dont les types 1 et 2 seuls sont employés dans les fusils de chasse, le type 3 étant réservé aux pistolets et révolvers.

N° 1 donnant.....	300	grains au gramme
N° 2 donnant.....	485	—
N° 3 donnant.....	1.030	—

Cette poudre donne moins de fumée que la poudre S et ne laisse dans le canon qu'un résidu verdâtre sans épaisseur.

3° *Poudre M*, formée de :

Coton poudre	75
Nitrate de baryte	20
Nitrate de potasse	5
Camphre	2
Gélose	1

Elle donne 3.500 grains au gramme.

4° *Poudre R*, formée de :

Coton poudre	55
Nitrate de baryte	35
Nitrate de potasse	6
Camphre	3
Gélose	1

Elle donne 2.500 grains au gramme.

5° *Poudre T.* — La poudre T est formée de paillettes carrées de coton poudre pur enrobé de plombagine ; elle ne fait aucune fumée et ne laisse dans le canon que quelques paillettes non brûlées.

Toutes ces poudres sans fumée oxydent très rapidement le canon de l'arme dans laquelle elles ont été tirées si l'on a pas eu la précaution de la nettoyer rapidement : quarante-huit heures au plus et ce délai est trop long avec la poudre J.

La charge à employer varie avec la nature de la poudre et le calibre de l'arme.

L'État français indique pour les calibres 12, 16 et 20, les charges suivantes comme maximum :

Calibre	M	S	J	T	Noire
12	2 gr. 40 à 2 gr. 60	2 gr. 40 à 2 gr. 60	3 gr. 40 à 3 gr. 80	2 gr. 40 à 2 gr. 60	5 gr. 25
16	2 gr. à 2 gr. 20	2 gr. à 2 gr. 20	2 gr. 60 à 2 gr. 80	1 gr. 80 à 2 gr.	4 gr. 25
20	1 gr. 60 à 1 gr. 80	1 gr. 80 à 2 gr.	2 gr. à 2 gr. 20	1 gr. 40 à 1 gr. 60	3 gr. 75

Dans la pratique ces charges maxima sont peu usitées et voici les charges habituellement employées et dont nous nous sommes servi pour nos expériences :

Calibre	M	S	J	T	Noire	Poids du projectile
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
12	2,30	2,50	3,70	2,40	5,25	33 de plomb
16	2,10	2,10	2,70	1,80	4,25	28 —
20	1,70	1,70	2,10	1,40	3,75	25 à 26

IV

Bourres

La bourre est une rondelle, généralement en feutre, que l'on place entre la poudre et le projectile.

Elle a pour but :

1° De transmettre au plomb la pression des gaz de déflagration de la poudre (élasticité) ;

2° D'empêcher ces gaz de passer en avant pendant le parcours du canon plasticité) ;

3° Accessoirement, elle enlève les résidus du coup précédent.

On trouve dans le commerce :

1° Des bourres en feutre sec et brun ;

2° Des bourres en feutre blanc sec et serré ;

3° Des bourres en feutre fin serré et bien graissé ;

4° Des bourres en feutre saturé de graisse ;

5° Des bourres faites d'une pastille de graisses mélangées recouvertes de carton mince ou de toile cirée sur les deux faces.

6° De papier cuir, caoutchouc, liège ;

7° Bourre suédoise (vendue en Angleterre) en papier dont la partie antérieure est concave en demi-sphère.

V

Projectiles

Les projectiles lancés par le fusil de chasse sont : 1° les plombs ; 2° les chevrotines ; 3° la balle.

Plombs de chasse

Les plombs sont désignés par un numéro d'autant plus grand que les grains sont plus petits, mais la grosseur des grains de plomb pour un même numéro n'est pas la même pour tous les pays ; elle varie même en France suivant les régions.

Voici, empruntés à l'ouvrage du colonel Journée, deux tableaux indiquant le diamètre des grains et le nombre des grains contenus dans 10 grammes suivant la provenance :

Nos	PROVENANCE					
	Paris	Marseille	Lyon	Angers	Bruxelles	Newcastle
	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m
0000	4,9	5,5	5,7	4,9	4,7	4,65
000	4,6	5,0	5,3	4,7	4,5	4,45
00	4,5	4,7	5,1	4,5	4,3	3,95
0	4,2	4,5	4,9	4,4	4,0	3,8
1	4,0	4,3	4,8	4,3	3,7	3,6
2	3,9	4,1	4,6	4,1	3,5	3,4
3	3,6	3,9	4,2	4,0	3,3	3,25
4	3,3	3,7	4,0	3,6	3,0	3,0
5	3,0	3,6	3,8	3,5	2,7	2,8
6	2,8	3,4	3,5	3,1	2.5	2,6
7	2,5	3,1	3,0	2,8	2,3	2,4
8	2,4	2,9	2,8	2,6	2,0	2,2
9	2,0	2,6	2,2	2,1	1.7	2,0
10	1,7	2,4	2.1	1.7	1.5	1,1
11	»	»	»	»	»	1,65
12	»	»	»	»	»	1,65

Nombre de gratns dans 10 gr. suivant les provenances

N°	PROVENANCE					
	Paris	Marseille	Lyon	Angers	Bruxelles	Newcalste (Chilled Rhot)
0000	14	10	9	14	15	17
000	18	13	»	16	18	19,4
00	19	16	13	18	21	27
0	22	18	14	20	26	31
1	26	21	15	21	33	36,7
2	28	24	17	24	39	43
3	35	29	22	26	47	49,4
4	49	32	27	37	63	60,7
5	63	36	30	40	86	77
6	78	43	40	51	106	100
7	108	55	62	78	138	120
8	127	69	79	98	210	139
9	225	100	159	176	342	205
10	353	115	181	360	500	300
11	»	»	»	»	»	367
12	»	»	»	»	»	441

Chevrotines

Lorsque les projectiles sont plus gros ils prennent le nom de chevrotines. Leur poids varie de 1 à 5 grammes pour les diamètres de 5 mm. 5 à 9 mm. 5. Au dessus de ces dimensions le projectile est unique et prend le nom de balle.

Chevrotines 200 à 30

Plombs 0000000 à 12 : numéros de Paris

FUSILS CHARGÉS A PLOMBS

Description des tatouages et dépots de fumée

Lorsqu'un coup de feu est tiré, que se passe-t-il ?

Le fulminate s'enflamme sous l'influence du choc du percuteur et met le feu à la poudre ; celle-ci en brûlant dégage des gaz qui pour s'échapper mettent le projectile en mouvement et le chassent hors du canon.

A ce moment quels sont les divers éléments qui sortent du canon ?

Ce sont : 1° des corps solides : projectiles, bourres grains de poudre non brûlés.

2° des corps gazeux : gaz incandescents, fumée.

Tous ces corps sont soumis à l'action de la pesanteur et de la résistance de l'air qui les arrête bientôt dans leur course à l'exception du ou des projectiles. Suivant la distance qui sépare l'extrémité du canon du but sur lequel on tire, on pourra retrouver les traces d'un ou de plusieurs de ces corps.

A ce point de vue il y a lieu de distinguer trois catégories de coups de feu :

a) Les coups de feu à bout touchant lorsqu'il y a

application immédiate du canon contre la peau ou les vêtements.

b) Les coups de feu tirés à courte distance : (les gaz en ignition, la fumée et les grains de poudre non brûlés laissent encore des traces de leur action).

c) Des coups tirés à grande distance : (le projectile seul atteint le but).

Étudions maintenant l'aspect que présente un coup de feu tiré dans chacun de ces cas, et les différents caractères qui permettent de le faire reconnaître.

I. — Coup tiré a bout touchant

Pour le coup à bout touchant, très rare, sauf en cas de suicide, dans les blessures par fusil de chasse, voici ce qui se passe :

Le projectile perfore la peau et pénètre dans le corps, les gaz, que leur force d'expansion chassent de l'arme, pénètrent derrière lui et font éclater les tissus environnants,c'est le coup de mine de Hoffmann, la peau est déchirée de dehors en dedans et les parois de la cavité ainsi creusée sont enduites d'une couche noirâtre formée par le dépôt de fumée et les grains de poudre non brûlés.

Si le coup de feu a été tiré dans la bouche, la tête est presque complètement arrachée ainsi qu'Hoffmann l'a vu dans un cas où la charge de poudre employée avait été de 6 gr. 5, c'est-à-dire assez for-

tement supérieure à la normale qui varie de 3 gr. 75 à 5 gr. 25 suivant le calibre de l'arme.

II. — Coup tiré a bout portant

Étudions maintenant un coup de feu à bout portant ou à brûle pourpoint, c'est-à-dire à une distance variant de 1 à 75 centimètres par exemple.

Nous avons relevé des traces laissées par des coups de feu à 0 m. 50, 0 m. 75 et 1 mètre.

Ici, nous allons déjà être obligé de faire une différenciation dans les résultats obtenus suivant la nature de la poudre employée.

Pour étudier ces effets, nous avons tiré sur des cibles recouvertes de peau de gant blanche sur laquelle on obtient des tatouages et des dépôts de fumée très nets.

Premier cas. — L'arme est chargée de poudre noire :

Que le projectile soit unique (balle) ou multiple (charge de plombs) nous avons un orifice unique, les plombs restant accolés les uns aux autres.

Dans le cas d'une charge de plombs, les bords de la plaie d'entrée, au lieu d'être nets, présentent des encoches arrondies laissées par les plombs formant le pourtour de la masse. Le diamètre de l'orifice d'entrée varie d'un coup à l'autre, jamais nous n'avons obtenu de résultats identiques et nous avons eu parfois d'assez grosses différences.

Les diamètres varient de 2 cent. 05 à 3 centimètres et 3 cent. 6 dans les trois clichés qui suivent où le coup a été tiré à 0 m. 50.

La peau qui entoure l'orifice d'entrée présente, dans la partie supérieure, des traces de brûlure très nettes, tandis qu'en dessous de la blessure nous avons un très abondant dépôt de fumée.

Si sur un cercle de 8 à 10 centimètres nous lavons les bords de la blessure pour enlever ce dépôt de fumée, nous nous aperçevons qu'il y a très peu de grains de poudre non brûlés incrustés dans la peau, pour les deux coups de feu reproduits par les clichés 1 et 3 ; tandis que dans l'expérience n° 2 nous avons obtenu un tatouage très net et cela sur une étendue de 10 centimètres environ tout autour de la plaie d'entrée du projectile.

Deuxième cas. — L'arme est chargée avec une poudre pyroxylée :

Nous avons essayé les trois poudres pyroxylées les plus souvent employées, poudre J. poudre M. et poudre T.

a) *Poudre J.*— Avec la poudre J. à 0 m. 50 (clichés 4 et 5) nous avons obtenu des orifices d'entrée de 2 cent. 5 et 3 centimètres de diamètre à bords très déchiquetés. Le pourtour de l'orifice est couvert d'un abondant dépôt de fumée présentant la teinte verte caractéristique de la poudre J. et cela dans un cercle de 10 à 15 centimètres de diamètre environ. Mais aucune trace de brûlure ne paraît. On trouve

quelques grains de poudre non brûlés surtout dans le coup représenté par le cliché n° 5.

b) *Poudre M.* — Avec la poudre M. (clichés nos 6 et 7) les orifices sont irréguliers ; l'un mesure 2 centimètres sur 3 centimètres, l'autre 1 centimètre sur 2 centimètres.

Pas de trace de brûlure et le dépôt de fumée peu abondant s'étend sur un cercle de 9 centimètres et de 12 centimètres environ.

Quelques grains de poudre non brûlés sont incrustés dans la peau, les plus éloignés du point d'entrée du projectile sont à 2 et 3 centimètres des bords de celui-ci.

c) *Poudre T.* — Les traces du coup de feu diminuent encore d'intensité avec la poudre T. (clichés 8 et 9).

Les orifices d'entrée, très déchiquetés comme avec la poudre J., mesurent 3 cent. 7 sur 2 cent. 6 et 4 centimètres sur 3 cent. 5. Les grains de poudre non brûlés, s'étendent à 4 centimètres environ autour de l'orifice d'entrée et une très légère couche de fumée teinte la peau en gris sur une étendue de 5 à 6 centimètres autour de la blessure.

Tels sont les différents résultats à 0 m. 50.

Étudions maintenant ce qui se passe lorsque le but est à 0 m. 75 de la bouche du canon du fusil.

1° *Poudre noire*, (clichés 10 et 11).

Dans la première expérience (cliché 10) quelques plombs se sont déjà écartés de la charge tandis que

dans l'expérience n° 11 ils sont restés tous accolés (l'ovale que l'on remarque à gauche de l'orifice d'entrée du cliché n° 10 et à droite du cliché n° 11 représente l'empreinte de la bourre qui est venue s'écraser sur ce point).

Les orifices d'entrée mesurent 4 centimètres sur 4 cm. 3 et 3 cm. 7 sur 3 cm. 9.

Les grains de poudre non brûlés sont réduits à quelques-uns et le dépôt de fumée qui a diminué d'intensité s'étend à environ 10 centimètres de chaque côté de l'orifice d'entrée.

Enfin sur le cliché 11, à 3 centimètres environ, en haut et à gauche de l'orifice d'entrée, on voit encore quelques traces de brûlure.

2° *Poudres pyroxylées.*

a) *Poudre J* (cliché 12). — Orifice d'entrée très irrégulier (plombs séparés du reste de la charge) mesurant 4 cm. 4 sur 3 cm. 9 et 4 centimètres sur 3 cm. 7. Les bourres sont visibles en haut et à gauche dans les 2 cas.

Les grains de poudre s'étendent dans un cercle de 16 centimètres de diamètre autour de l'orifice d'entrée.

La fumée verte a recouvert un cercle de 18 centimètres environ dans les deux cas.

b) *Poudre M* (clichés 13 et 14). — Orifices d'entrée très irréguliers de 3 cm. 3 sur 3 cm. 2 et 3 cm. 3 sur 4 centimètres.

Quelques rares grains de poudre non brûlés (8 dans

un cas, et 6 dans l'autre) situés au maximum à 8 centimètres de l'orifice d'entrée.

La couche de fumée très faible, à peine visible dans un cas, s'étend sur un cercle de 18 à 20 centimètres de diamètre.

c) *Poudre T* (cliché 15). — Orifice d'entrée très irrégulier avec plombs séparés du reste de la charge mesurant 4 centimètres sur 4 cm. 4, 3 cm. 6 sur 4 centimètres. Les bourres ont marqué l'endroit où elles ont frappé la peau.

Les grains de poudre non brûlés sont très peu nombreux et la fumée a à peine teinté la peau en noir.

Examinons maintenant les traces laissées par des coups de feu tirés à un mètre de distance.

1° *Poudre noire* (clichés 16 et 17).

A cette distance les diamètres des orifices d'entrée ont été de 3 centimètres sur 3 centimètres dans un cas et de 3 centimètres sur 2 cm. 5 dans l'autre cas.

Les bords déchiquetés sont noircis par la fumée sur une étendue de 5 à 8 millimètres environ soit à droite soit à gauche de l'orifice.

Enfin on trouve encore quelques grains de poudre non brûlés dans un rayon de 8 à 9 centimètres environ.

2° *Poudres pyroxylées.*

a) *Poudre J* (cliché 18). — L'orifice d'entrée est entouré de nombreux plombs isolés répartis sur une

surface de 5 centimètres sur 5 cm. 6 et 5 centimètres sur 6 cm. 3.

On trouve quelques gros grains de poudre non brûlés dans un rayon de 0 m. 5 et de 0 m. 8 environ, et enfin, une couche de fumée verte et très légère, à peine perceptible dans l'un des deux cas.

b) *Poudre M* (clichés 19 et 20). — Les orifices d'entrée mesurent 4 centimètres sur 3 cm. 7 et 3 centimètres sur 2 cm. 9.

Les bourres ont laissé des empreintes, l'une à 9 centimètres, l'autre à 3 centimètres de l'orifice d'entrée.

Enfin dans l'un des deux coups nous ne trouvons ni trace de grains de poudre non brûlés ni trace de fumée.

Dans l'autre cas au contraire la peau est noircie assez fortement sur une étendue de 1 centimètre autour de l'orifice du projectile, mais nous ne trouvons pas de trace de grains de poudre non brûlés.

c) *Poudre T* (cliché n° 21). — Avec la poudre T les orifices mesurent 5 centimètres sur 5 centimètres et 5 centimètres sur 5 cm. 6 et nous n'avons obtenu ni tatouage ni dépôt de fumée.

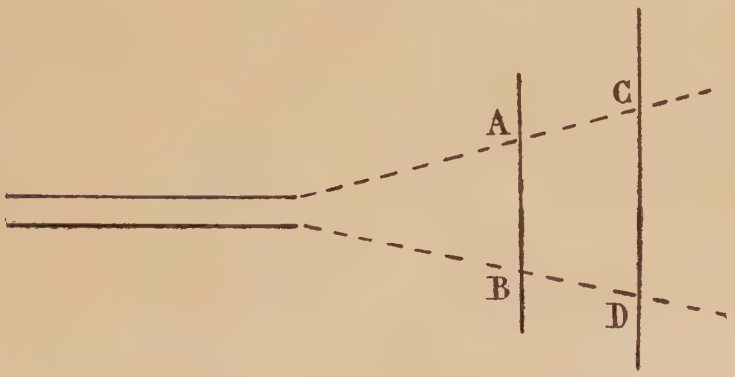
Enfin à des distances supérieures à 1 m. 50 où les projectiles seuls et parfois la bourre atteignent le but et jamais nous n'avons pu obtenir, quelle que soit la poudre employée, de tatouage ni de dépôt de fumée.

III — Coups de feu tirés a grandes distances

Quels renseignements la blessure pourra-t-elle fournir à l'expert pour lui permettre d'apprécier la distance à laquelle le coup a été tiré ?

Ces renseignements sont de deux sortes si l'arme était chargée à plomb : l'écartement et la pénétration.

De ces renseignements l'*écartement* a une réelle valeur et nous allons l'étudier.



Lorsque une charge de plombs s'échappe de la bouche d'un fusil, les grains qui la composent sont soumis à plusieurs forces antagonistes. D'une part, les gaz de la poudre qui les mettent en mouvement, d'autre part la force d'inertie qui tend à les empêcher de bouger et la résistance de l'air qui s'oppose à leur mouvement.

La résistance de l'air se fait surtout sentir sur les plombs qui forment la première couche de la charge de sorte que ceux qui sont en arrière tentent à dépasser les premiers et pour cela prennent une direction

oblique par rapport à l'axe de fusil de telle sorte que l'ensemble des projectiles prend la forme d'une gerbe décrivant dans l'air un tronc de cône dont la base sera d'autant plus étendue que le plan sur lequel on en mesurera la projection sera plus éloigné de la bouche de l'arme.

Ainsi *A B* sera plus petit que *C D*.

Pour nous rendre compte de l'étendue de cette dispersion, nous avons tiré une série de coups de feu sur des cibles de plus en plus éloignées et nous nous sommes rendus compte, ainsi que l'on pourra en juger par les tableaux suivants, résumés de nos observations pour les poudres pyroxylées, que les résultats varient considérablement suivant l'arme et, avec la même arme, suivant les munitions employées.

Tandis qu'à moins de 1 mètre nous avons toujours vu la charge faire balle, c'est-à-dire faire une plaie unique allant en s'élargissant au fur et à mesure que la distance augmente, à partir de cette distance quelque plombs se détachent de la masse de sorte que l'on obtient une vaste plaie entourée d'une série d'autres faites par des plombs séparés.

Le nombre des plombs isolés va en augmentant jusqu'à 4 mètres pour la poudre noire, jusqu'à 5 mètres pour la poudre pyroxylée, à ce moment les plombs sont tous isolés et la charge toute entière couvre la surface d'un cercle de 20 centimètres de diamètre environ.

A 10 mètres ce cercle mesure 40 centimètres de diamètre environ.

A 15 mètres il mesure 50 centimètres.

Au-delà le cercle excède la largeur du corps et pour apprécier l'écartement nous avons compté les plombs compris dans un cercle de 70 centimètres de diamètre.

A cette distance et au delà, le résultat varie beaucoup d'un coup à l'autre suivant l'arme, la poudre, et même varie d'un coup à l'autre avec la même arme, la même poudre, comme on peut s'en rendre compte sur les tableaux ci-joints donnant les résultats de 20 à 36 mètres.

Fusil calibre 12

1/4 Choke à droite — Choke à gauche

PERCUSSION CENTRALE

Poudre T — Plomb n° 6

DISTANCE	CANON droit ou gauche	NOMBRE DE PLOMBS dans un cercle de 0 m 70 de diamètre
20 mètres	coup droit	201
»	» gauche	225
24 mètres	» droit	150
»	» gauche	170
28 mètres	» droit	136
»	» gauche	120
32 mètres	» droit	72
»	» gauche	120
36 mètres	» droit	62
»	» gauche	64

Fusil calibre 12

Poudre T : 2 gr. 30 — Plomb n° 6 : 32 gr.

DISTANCE	CANON droit ou gauehe	NOMBRE DE PLOMBS dans un cercle de $0^m 70$ de diamètre
20 mètres	coup droit	262
»	» gauche	229
24 mètres	» droit	213
»	» gauche	193
28 mètres	» droit	95 mauvais
»	» »	187
»	» gauche	147
32 mètres	» droit	172
»	» gauche	180
36 mètres	» droit	131
»	» gauche	57 mauvais
»	» »	153

Fusil calibre 12

Poudre T : 2 gr. 40 — Plomb : 32 gr., n° 6

DISTANCE	CANON droit ou gauche	NOMBRE DE PLOMBS dans un cercle de 0 m. 70 de diamètre
20 mètres	coup droit	209
»	» gauche	184
24 mètres	» droit	194
»	» gauche	185
28 mètres	» droit	83
»	» gauche	162
32 mètres	» droit	157
»	» gauche	128
36 mètres	» droit	134
»	» gauche	144

Fusil calibre 12

Poudre M

DISTANCE	CANONS droit ou gauche	NOMBRE DE PLOMBS dans un cercle de 0m70 de diamètre
20 mètres	coup droit	189
»	» gauche	178
24 mètres	» droit	101
»	» gauche	164
28 mètres	» droit	133
»	» gauche	142
32 mètres	» droit	127
»	» gauche	154
36 mètres	» droit	105
»	» gauche	112

Fusil calibre 12

Poudre J

DISTANCE	CANONS droit ou gauche	NOMBRE DE PLOMBS dans un cercle de 0m70 de diamètre
20 mètres	coup droit	198
»	» gauche	175
24 mètres	» droit	159
»	» gauéhe	135
28 mètres	» droit	134
»	» gauche	113
32 mètres	» droit	114
»	» gauche	117
36 mètres	» droit	78
»	» gauche	53

Fusil calibre 16

(Coup droit lisse — Coup gauche Choke)

PERCUSSION CENTRALE

Poudre T : 1gr. 70 Plomb nº 6 : 28 gr.

DISTANCE	CANONS droit ou gauche	NOMBRE DE PLOMBS dans un cercle de 0m 70 de diamètre
20 mètres	coup droit	164
»	» gauche	225
24 mètres	» droit	153
»	» gauche	188
28 mètres	» droit	178
»	» gauche	208
32 mètres	» droit	128
»	» gauche	186
36 mètres	» droit	115
»	» gauche	178

Fusil calibre 16

PERCUSSION CENTRALE

Poudre M : 2 gr. 10 Plomb : 28 gr.

DISTANCE	CANONS droit ou gauche	NOMBBE DE PLOMBS dans un cercle de 0m 70 de diamètre
20 mètres	coup droit	126
»	» gauche	212
24 mètres	» droit	111
»	» gauche	220
28 mètres	» droit	190
»	» gauche	180
32 mètres	» droit	106
»	» gauche	110
36 mètres	» droit	100
»	» gauche	146

Pour évaluer la distance à laquelle le coup a été tiré, en se basant sur la dispersion du plomb, il convient donc de relever très exactement les différentes blessures que le cadavre présente, et de faire avec l'arme du crime et des cartouches identiques à celles qui ont servi, une série de tirs à des distances de plus en plus grandes, jusqu'à ce qu'on obtienne un groupement se rapprochant du groupement observé sur le cadavre par le nombre des grains répandus sur une surface donnée. Mais il ne faut pas oublier que la distance ainsi obtenue n'est que très approximative, et l'expert devra le faire bien remarquer dans son rapport.

Du reste, ce travail est plutôt du ressort de l'armurier que du médecin-expert et si nous nous sommes étendus sur ce point, c'est pour bien montrer combien il est nécessaire de relever très exactement par un calque même, si on le peut, l'emplacement des grains de plombs sur le cadavre.

Lorsque l'on veut évaluer par ce procédé la distance à laquelle un coup de feu a été tiré, il importe d'exécuter les tirs sur des cibles formées d'une matière aussi résistante que celle sur laquelle on a relevé l'empreinte du premier coup de feu. Si, par exemple, le coup de feu a atteint un corps humain, on pourra tirer sur des feuilles de carton, mais si on relève l'empreinte d'un coup de feu dans une planche, le carton ne doit plus être employé et cela pour la raison suivante.

Lorsque un coup de feu est tiré, surtout de près,

sur un cadavre, la bourre a une force vive suffisante pour faire projectile et pénétrer dans le corps ; or il arrive aussi qu'elle modifie la forme de la blessure, si au cours des expériences on tire sur des planches la bourre ne pénétrera pas et on sera très étonné de ne pouvoir obtenir un diagramme se rapprochant de la blessure étudiée. Si, au contraire, on a fait des expériences sur du carton, celui-ci sera perforé par la bourre comme l'avait été la peau et les diagrammes obtenus seront presque identiques à la blessure.

Force de pénétration. — Pour nous rendre compte de la distance à laquelle un coup de fusil était dangereux, nous avons fait trois séries d'expériences.

Dans une première série nous avons étudié la pénétration sur des *Bottins* (nous avons choisi des *Bottins* parce que, d'une part, on peut se les procurer en assez grande quantité et que, d'autre part, dans les différents volumes le papier a toujours la même épaisseur et qu'enfin le numérotage des pages facilite le relever des résultats).

Voici ci-contre le nombre des feuillets traversés par le coup de feu depuis 10 mètres jusqu'à la distance à laquelle le plomb ne pénètre plus.

Fusil calibre 20

Poudre noire : 3 gr. 75. — Plomb n° 6 : 25 à 26 gr.

Distance..	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	148 139	77 87	78 70 87	37 43 47	23 31 37	35 22 26	10 19 16	6 10 10	 2
Moyenne.....	143	82	82	42	30	28	14	9	
Canon choke.....	177 122	73 97	76 78 53	32 29 37	41 24 47	15 27 17	10 12 18	4 5 7	 2
Moyenne.....	149	85	69	32	37	20	12	5	

Fusil calibre 20

Poudre J : 2 gr. 10. — Plomb n° 6 : 25 à 26 gr.

Distance.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	72	84	55	48	21	13	20	4	N'entre plus.
	99	65	49	56	39	19	13	3	
			56	38	13	6	5	3	
Moyennes.....	85	74	53	47	26	12	16	3	
Canon choke	194[1]	112	66	21	21	9	8	0	
	123[2]	79	40	32	25	11	8	9	
			52	32	26	16	12	5	
Moyennes.....	158	95	53	28	24	12	12	7	

1. Une bourre a perforé 105 feuillets
2. id. 33 id.

Fusil calibre 20

Poudre M : 1 gr. 70. — Plomb n° 6 : 25 à 26 gr.

Distannce.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	123		57	48					N'entre plus.
	96[1]	79	68	39	27	15	18	2	
	108[2]	61	62	47	18	17	15	6	
Moyennes.....	109	70	62	45	22	16	16	4	
Canon choke	122[3]		65	50					
	138	50	83	47	20	11	11	6	
	152[4]	56	60	34	17	11	4	6	
Moyennes.....	137	53	69	44	18	11	8	6	

1. Bourre de 32 feuillets.
2. » 2 »
3. » 46 »
4. » 26 »

Fusil calibre 20

Poudre T : 1 gr. 40. — Plomb n° 6 : 25 à 26 gr.

Distance	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	129[1]	85	62	43	37	23	22	6	N'entre plus.
	234	90	56	45	25	22	6	4	
			48	35	27	16	7	5	
Moyennes	181	87	55	41	29	21	12	5	
Canon choke ..	98[2]	53	46	37	38	43	11	6	
	144[3]	64	52	25	23	24	7	3	
			57	41	21	21	5	4	
Moyennes	121	58	54	34	27	29	8	4	

1. Bourre, 62 feuillets.
2. » 39 »
3. » 22 »

Fusil à broche, calibre 16

Poudre noire . 4 gr. 25. — Plomb n° 6 : 28 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	137	87	79	57	30	24	7	3	Plus de pénétration sur trois coups de feu.
	110	77	70	35	36	26	18	2	
	107	88	56	34	31	48	18	5	
Moyennes	118	84	68	42	32	32	15	3	

Fusil calibre 16 — Percussion centrale

Poudre noire : 4 gr. 25 — Plomb n° 6 : 28 grammes

Distance.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon 1/2 choke..	181	86	79	57	32	26	19	18	Plus de pénétration
	125	96	55	36	36	32	12	9	
	145	88	65	44	34	27	10	9	
Moyennes.....	150	90	67	46	34	28	14	12	
Canon choke.....	158[1]	108	51	49	38	20	11	5	
	153	154	38	37	21	18	13	12	
	152	107	52	41	36	30	12	12	
Moyennes.....	148	123	47	42	32	23	12	9	

1. Bourre à 54 feuillets.
2. Un seul plomb a pénétré si loin.

Fusil calibre 16

Poudre J : 2 gr. 70. — Plomb nº 6 : 28 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon 1/2 choke..	127	103	49	41	26	9	10	4	
	119	110	52	37	36	28	14	6	4
			66	33	34	11	12	6	3
Moyennes	123	106	56	37	32	16	12	5	4
Canon choke			64	55	25	13	13	15	
	106	63	59	32	26	14	7	5	
	105[1]	92	102	28	33	14	8	6	
Moyennes	105	77	75	38	28	14	9	8	

1. La bourre a pénétré de 52 feuillets

Fusil calibre 16

Poudre M : 2 gr. 10. — Plomb n° 6 : 28 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon 1/2 choke	177	123	57	38	32	26	12		
	142	129	76	36	22	17	16	8	
			57	40	28	7	13	8	3
Moyennes.....	159	126	63	38	27	16	14	8	
Canon choke.....	134	80	51	50	29	23	41		
	137	90	71	54	28	14	22	9	4
			52	48	29	35	13	4	
Moyennes.....	135	85	58	50	29	24	25	6	

Fusil calibre 16

Poudre T. : 1 gr. 80 — Plomb n° 6 : 28 grammes

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon 1/2 choke.	120	55	52	25	31	16	13	6	7
	90	62	57	43	27	37	31	8	0
			60	37	23	15	9	6	0
Moyennes	105	59	56	35	27	23	18	7	
Canon choke.....	127	84	60	32	41	19	20	2	0
	110	54	51	42	37	26	11	3	1
			54	70	18	25	13	6	5
Moyennes	118	69	55	48	32	23	14	4	

Fusil calibre 16

Poudre S : 2 gr. 10. — Plomb n° 6 : 28 gr.

Distances	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon 1/2 choke..	131 [1]		65		19		17		6
	135 [2]		79		17		14		5
Moyennes.....	133		72		18		15		5
Canon choke.....	128		85		36		18		0
	158		61		34		21		0
Moyennes.	143		73		35		19		

1. Bourre marquée.
2. » 27 feuillets.
3. » 33 »

Fusil calibre 12 — Percussion centrale

Poudre noire : 5 gr 25 — Plomb : n° 6 33 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	149	126	50	45	33	25			
	130	97	58	22	22	16	16	10	0
			49	36	24	13	24	14	3
Moyennes	139	111	52	34	26	18	20	12	
Canon choke			67						
			56	36	30	11			
	124	113	45	38	16	16	16	21 [1]	4
	144	77	43	25	14	16	17	6	5
Moyennnes.....	134	95	50	30	20	14	16		

1. Un seul plomb est entré si profondément.

Calibre 12

Poudre J : 3 gr. 70. — Plomb n° 6 : 33 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	121	94	62	44	39	20	8	16	7
	125	102	90	23	42	28	21	12	7
			55	59	17	27	21	8	10
Moyennes.....	123	98	69	42	33	25	17	12	8
Canon choke	140[1]	112	63	32	29	31	21	19	34[3]
	150[2]	136	59	58	45	27	16	5	6
			66	70	32	28	13	6	4
Moyennes.....	145	124	63	53	35	29	17	10	

1. Bourre à 69 feuillets.
2. Bourre à 61 feuillets.
3. 2 grains accolés.

Fusil calibre 12

Poudre M : 2 gr. 50. – Plomb n° 6 : 33 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	128	71	58	45	46	26	34	3	2
	106	68	51	40	19	40	27	8	4
			39	52	32	38	11	6	5
Moyennes.....	117	69	49	46	32	35	24	6	4
Canon choke.....	104	79	74	64	29	36	37	10	9
	113[1]	72	54	34	33	37	36	10	13
			63	54	32	40	24	5	8
Moyennes.....	108	75	64	54	31	38	32	8	10

1. Bourre à 55.

Calibre 12. Poudre T.

Poudre T. 2. gr. 40. — Plomb. n° 6 : 33 gr.

Distances.....	10	20	30	40	50	60	70	80	85
Canon lisse.....	154		54	49	30	31	9	Pénétration nulle sur douze coups tirés.	
	123	71	55	40	35	31	16		
	128	61	63	41	23	16	21		
Moyennes.....	135	66	57	43	29	26	15		
Canon choke....	156		47	48	26	26	30		
	134[1]	78	60	45	24	20	20		
	146[2]	112	45	36	20	14	23		
Moyennes.....	145	95	51	43	23	20	24		

1. Bourre à 84.
2. » 61.

Comme il nous était impossible d'avoir la place suffisante pour faire des expériences sur le cadavre aux grandes distances, nous avons fait une seconde série d'expériences avec une carabine Warnant 9 millimètres ; comme cartouches nous avons utilisé des cartouches chargées à poudre noire et à plomb n° 6. Nous nous sommes de cette façon rendus compte d'après le nombre des feuillets traversés qu'un coup de feu tiré avec cette carabine à 7 mètres donnait comme force de pénétration des résultats équivalents à ceux d'un coup de fusil tiré à 50 ou 60 mètres environ.

Voici du reste les résultats obtenus.

Carabine Warnant, calibre 9 m/m

PERCUSSION CENTRALE

Poudre noire — Plomb n° 6

DISTANCES	3 m.	4 m.	5 m.	7 m.	9 m.
	96	79	66	39	34
	118	88	72	47	33
MOYENNES	107	83	69	43	34

Enfin dans une troisième série d'expériences avec la carabine qui nous avait servi à faire les tirs rapportés au tableau n° 15, nous avons tiré sur un

cadavre nu et voici ce que nous avons observé :

A 20 centimètres de distance le bras du cadavre a été traversé de part en part.

De 50 centimètre à 1 m. 50, les bras sont traversés et les plombs viennent sous la peau de la partie postérieure du bras où ils restent sans ressortir.

A 3 mètres (coup tiré dans la cuisse droite) pénétration de 3 cm. 5.

A 4 mètres (coup tiré dans la cuisse gauche) pénétration de 2 cm. 5.

A 5 mètres la paroi abdominable est traversée et quelques grains de plomb pénètrent dans le foie.

A 7 mètres (coup tiré dans la poitrine) les plombs restent sous la peau, même au niveau des espaces intercostaux.

A 9 mètres (coup tiré dans le dos) tous les plombs restent dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Si nous rapprochons ces résultats du nombre de pages traversées à 7 et 9 mètres, soit 30 à 40 pages environ, nous pouvons obtenir la force de pénétration nécessaire pour faire une blessure pénétrante.

Or nous pouvons voir aussi que c'est à une distance variant entre 50 et 60 mètres que les coups de feu tirés avec des fusils de chasse nous donnent les mêmes résultats. Il est donc permis de conclure que, en règle générale, à cette distance un coup de feu n'aura plus de conséquences graves, d'autant plus que les vêtements opposent une résistance qui n'est pas négligeable, puisque dans un cas que l'on nous a rapporté, la présence d'une ceinture de flanelle

entourée plusieurs fois autour du ventre a suffi pour arrêter une charge de plomb n° 6 qu'un individu maladroit avait tirée à 10 mètres sur son voisin.

Cette distance est exacte car elle nous a été donnée par le président de la Société de chasse qui avait immédiatement ouvert une enquête.

Toutefois, nous ne voudrions pas nier absolument la possibilité d'un accident grave se produisant à cette distance, car il ne faut pas oublier que la force de pénétration d'un projectile est égale au produit de sa masse par le carré de sa vitesse au moment où il atteint le but et que si plusieurs grains de plomb s'accolent, leur réunion constitue un projectile unique à masse plus forte et par conséquent à force de pénétration plus grande (V. tableau 38, tir à 85 mètres).

Certains chasseurs ont même recours à des artifices pour réaliser cet accolement des grains de plomb (charge contenue dans une cage grillagée, addition de suif, d'une poudre inerte et fine que l'on mélange à la charge de plomb) et augmenter ainsi la portée de leurs armes.

Puisque nous avons abordé la question de l'influence du vêtement sur la portée du coup de feu, il est à ce propos un point que nous voudrions préciser.

Dans certains cas de coups de feu tirés de très près, nous avons signalé la présence de brûlures sur la peau, d'autre part il existe dans la littérature médicale de nombreux cas où l'on signale l'inflam-

mation des vêtements à la suite de coups de feu. Nous avons essayé d'enflammer des étoffes en tirant dessus.

Avec la poudre noire, nous avons obtenu des résultats toujours positifs quelle que soit l'étoffe, toile, coton, drap, jusqu'à une distance de 0 m. 75 et lorsque l'étoffe était bien sèche elle brûlait sans flamme à la façon de l'amadou, sur une grande étendue. Il n'y a qu'une seule étoffe que nous n'ayons pu enflammer, c'est le velours à grosses côtes, étoffe très solide qui sert à confectionner les vêtements de travail très résistants que portent beaucoup les travailleurs et certains chasseurs, du moins à la campagne.

Lorsque le corps de la victime se trouve dans un courant d'air suffisamment intense on a vu les vêtements brûler en donnant des flammes et communiquer le feu aux objets voisins. Ce phénomène assez rare aujourd'hui était plus fréquent autrefois alors qu'on se servait d'armes chargées par la bouche. La bourre était faite d'un morceau de papier quelconque (journal par exemple) plus ou moins tassé sur la charge de poudre et il arrivait que ce fragment de papier plus ou moins déplié par le départ du coup de feu s'enflammait et communiquait le feu aux objets sur lesquels il tombait : vêtements ou autres objets.

Avec les poudres pyroxylées, quelle que soit la distance, nous n'avons jamais obtenu d'inflammation même à bout touchant et pourtant nous avons con-

staté des traces de brûlures, très légères il est vrai, sur la peau.

Tels sont les résultats que nous avons obtenu dans nos différentes expériences. Il nous reste maintenant à décrire l'aspect de la blessure sur un individu vivant.

Plaie d'entrée

1° *Coup de feu à courte distance.* — Lorsque la charge a fait balle, la plaie d'entrée est unique et à bords découpés plus ou moins régulièrement et plus ou moins parcheminés. Elle est entourée d'une zone rougeâtre ecchymotique légèrement recouverte par un dépôt noir abandonné par les plombs au passage. Toutes les parties avoisinantes sont recouvertes d'une couche de fumée plus ou moins épaisse suivant la distance et surtout suivant la poudre employée. Cette couche de fumée s'en va très facilement au lavage, et au-dessous apparaissent les grains de poudre non brûlée qui ont pénétré dans le derme plus ou moins profondément et sont entourés chacun d'une petite zone ecchymotique.

Du reste, autour des plaies par coup de fusil, ces grains ne sont jamais très nombreux et il faut souvent les rechercher avec soin pour les trouver, car la poudre brûle en général presque complètement pendant que les projectiles parcourent le canon de l'arme dont la longueur est relativement grande par rapport aux autres armes, dont nous parlerons plus

loin et qui, elles, donnent des tatouages assez abondants.

On pourra aussi trouver des traces de brûlures. Si le coup de feu atteint une partie du corps non recouverte de vêtements, les poils sont roussis et carbonisés mais la brûlure de la peau est très superficielle car on ne trouve, pour ainsi dire, jamais de phlyctène. Lorsque le coup de feu a été tiré à moins de 75 centimètres et avec de la poudre noire, les vêtements peuvent brûler à la façon de l'amadou ; dans ce cas on peut trouver des brûlures plus profondes et surtout plus étendues.

2° *Coups de feu à longue distance.* — La porte d'entrée de chacun des plombs venant frapper la peau se présente sous l'aspect d'une petite incision semblable à une piqûre et entourée d'une légère ecchymose.

Trajet des projectiles à l'intérieur du corps

A ce propos nous devons encore faire une différence entre les coups où la charge a fait balle et ceux où les plombs étaient séparés.

Lorsque la charge a fait balle, les désordres sont considérables parce que dans l'intérieur du corps beaucoup de ces grains divergent et broient les tissus dans tous les sens.

Si au contraire le coup a été tiré d'assez loin, chaque plomb se fait à lui-même son trajet qui est à peu près égal au diamètre du projectile, parfois même légèrement plus petit surtout lorsque l'individu a survécu un certain temps. Au niveau de l'intes-

tin la hernie de la muqueuse suffit à obstruer la plaie d'une façon complète, c'est ce qui explique l'évolution vers la guérison que l'on observe parfois.

Dans un cas que nous avons vu il s'agissait d'une jeune fille de quinze à seize ans qui avait reçu au niveau de l'abdomen un coup de carabine Flobert chargée à plombs. Les intestins avaient été perforés puisqu'on avait retrouvé des plombs dans les fèces, elle guérit cependant sans intervention chirurgicale.

A propos du trajet parcouru par les plombs dans l'organisme il faut noter aussi la facilité avec laquelle ces projectiles dévient de leur direction primitive et cela non seulement en frappant sur les os, mais encore par le fait même de la résistance que leur offrent les tissus les plus mous (relation de l'observation du Dr Didier).

Observation du Dr Didier de Rouen

Le Bulletin de la Société de médecine légale, janvier 1905, pages 20-30

Le 14 septembre 1903, à 8 h. 1/2 du soir, les époux S... venaient de terminer leur repas dans la cuisine d'une maison qu'ils occupaient à Rouen, rue du Renard. Tout à coup une détonation retentit et S... se précipite chez un de ses voisins en disant : « Venez vite, je viens de tuer ma femme »

On accourut et on trouve la femme S... foudroyée, affaissée sur la chaise où elle était assise, la tête fléchie en avant, reposant sur le bord d'un petit guéridon sur lequel était

une lampe allumée. Dans sa main était un ouvrage de couture auquel elle travaillait, une abondante hémorragie s'était produite, faisant une large tache de sang sur les vêtements et sur le sol, aux pieds du cadavre.

En relevant la tête on vit une large plaie béante occupant l'œil gauche détruit par un coup de feu.

Sur le sol, près du cadavre, était un fusil de chasse, les chiens rabattus; dans le canon droit du fusil était une douille de cartouche à plombs ; le canon gauche n'était pas chargé.

A mon arrivée sur les lieux avec le parquet, voici le relevé de mes constatations.

Le corps est affaissé dans une position naturelle ; il n'y a pas trace de rixe, pas de désordre des vêtements, aucun signe de défense de la part de la victime.

A la face, juste au centre de l'œil gauche, on voit une cavité noirâtre, remplie de caillots et de débris déchiquetés.

Les deux paupières sont arrachées et détruites à peu près également dans leur moitié externe. Au pourtour de la perforation, la peau est pigmentée en noir par l'incrustation de grains de poudre dans un rayon de 2 centimètres.

La plaie, régulièrement arrondie, est comme taillée à l'emporte-pièce, les cils et les sourcils sont brûlés.

Outre l'incrustation concentrique à la plaie, toute la moitié gauche de la face est le siège d'un dépôt de poudre noire très fine, formant un enduit, non adhérent, sur une étendue d'environ 10 centimètres carrés et disparaissant par le lavage.

Au-dessous de cet enduit l'épiderme porte des traces d'une brûlure au premier degré.

En dehors de la plaie orbitaire, il n'existe comme autres traces de violence qu'une petite plaie ecchymotique arrondie au niveau de la partie moyenne du bord antérieur du sterno-mastoïdien droit. Une incision en ce point fait découvrir un grain de plomb de petit calibre, déformé, logé dans le tissu cellulaire.

La dissection de l'orbite et du crâne nous révèle les désordres suivants :

L'œil est complètement détruit et ne forme plus qu'une bouillie informe ; les parois supérieure et interne de l'orbite sont brisées en multiples esquilles ; le rebord orbitaire est intact.

La carotide est sectionnée au ras de la base du crâne.

Le crâne est éclaté ; l'éclatement s'est produit suivant une ligne de fracture transversale passant, à la base, entre l'étage supérieur et l'étage moyen, si bien que le fragment antérieur, complètement détaché, bascule en avant.

Les traits de fracture se prolongent à la voûte et transforment sa moitié droite en deux fragments : un supérieur temporo-occipital, un antérieur frontal.

La face inférieure du cerveau est traversée par plusieurs trajets au niveau du lobe sphénoïdal droit : le lobe droit du cervelet est complètement dilacéré.

Les deux premières vertèbres cervicales sont fracturées dans leur moitié droite à l'union du corps et des lames.

Les parties molles du cou sont hachées dans leur moitié supérieure à droite, depuis la ligne médiane en arrière jusqu'au sterno-mastoïdien en avant. Dans ce magma formé de débris musculaires et de caillots sanguins, je retrouve des

fragments de paupières, des grains de plomb de différents calibres machés, irréguliers, déformés.

D'après ces constatations le trajet du coup de feu se reconstitue ainsi :

Le projectile a traversé la partie supéro-interne de l'orbite, brisé le sphénoïde et provoqué l'éclatement de la boîte crânienne, traversé la partie inférieure du lobe temporo-sphénoïdal droit du cerveau, le lobe droit du cervelet et a épuisé son action dans les masses musculaires du cou, dans un rayon compris entre les deux premières vertèbres cervicales et le sterno-mastoïdien droit. Un seul grain a cheminé jusqu'à la peau du cou en divergeant en bas.

Les grains de plomb ont pénétré groupés en faisceau en traversant l'orbite, et se sont répartis à la fin de leur trajet sur une surface d'environ 8 centimètres carrés ; le projectile adonc fait balle à l'entrée et le trajet des plombs représente un cône à sommet orbitaire et à base cervicale droite.

Si l'on admet que les grains de plomb ont suivi une direction rectiligne, le coup a été dirigé d'avant en arrière, de gauche à droite, et de haut en bas suivant un angle de 30 degrés environ avec l'horizontale.

Les caractères extérieurs de la plaie permettent d'établir que le coup a dû être tiré à une distance d'environ 30 centimètres.

L'inculpé, au cours de l'instruction, fournit les explications suivantes : Après son diner sa femme s'était installée à coudre devant la table où était allumée la lampe, il alla chercher son fusil de chasse qu'il voulait nettoyer.

Il se plaça pour cela debout devant la table de façon à être

éclairé par le rayon de lumière que renvoyait l'abat-jour de la lampe.

Il se trouvait ainsi face à sa femme, à une distance d'environ 1 m. 50.

Avec un chiffon, il essuya d'abord le canon de l'arme tenant le fusil à bout de bras par le milieu, puis il arma les chiens et mit de l'huile dans les percuteurs. Fatigué de la position qu'il occupait, il plaça le fusil de telle façon que la crosse était tenue entre ses cuisses, le canon reposant sur sa main gauche. Dans cette position l'arme était dirigée de bas en haut, son extrémité à hauteur des yeux de sa femme, à une distance d'environ 30 centimètres de son visage.

Il passa alors le chiffon sur les gachettes et à ce moment les chiens se rabattirent.

La charge d'une cartouche, oubliée par mégarde dans le canon, vint frapper sa femme à l'œil droit.

S... ne peut préciser la position exacte de sa femme à cet instant, notamment si elle était penchée sur sa couture ou si elle avait la tête relevée.

Les déclarations paraissaient en contradiction avec les constatations de l'autopsie. C'est pourquoi je fus invité à la reconstitution de la scène par l'inculpé et à établir si ses déclarations pouvaient être admises comme vraisemblables.

Ayant repéré les différentes positions qu'avaient pu occuper S... et sa femme, je constatai que dans aucune l'axe prolongé du canon ne produisait le trajet du coup de feu dans l'intérieur du crâne, tel que je l'avais constaté à l'autopsie.

Pour reproduire le trajet en ligne droite sur le prolonge-

ment de l'axe du canon, il fallait placer l'homme debout épaulant son fusil.

Je conclus donc que si les plombs avaient suivi un trajet rectiligne, il était inadmissible que le coup fût parti, le fusil étant entre les jambes, le canon dirigé en haut suivant un angle de 20 à 30 degrés avec l'horizontale. En effet, en tenant rigoureusement compte des conditions suivantes :

Plaie de l'œil sans lésion du rebord orbitaire ; traversée de l'orbite avec fracture des parois supérieure et intérieure, quelle que soit l'inclinaison donnée à la tête par rapport à la direction du fusil, le trajet rectiligne des grains de plomb atteint non la partie supérieure du cou mais la fosse occipitale, le cervelet, le lobe occipital du cerveau, épuisant son action en un point d'autant plus supérieur et d'autant plus rapproché du sommet de la tête que celle-ci est plus relevée.

Nous nous trouvons alors placés entre deux hypothèses :

L'assassinat. — Si on admettait que les grains de plomb avaient fait balle et suivi un trajet rectiligne en raison de la faible distance à laquelle le coup avait été tiré et aussi de la force de pénétration du projectile, étant donné sa charge et la faible distance de l'arme.

L'accident. — Si on admettait que le coup de feu ayant été tiré à bout portant et ayant fait balle, les plombs aient pu subir une déviation en masse à la rencontre de la base du crâne et prendre ainsi une direction angulaire oblique en bas par rapport à la première partie du trajet oblique en haut.

Je ne crus pas devoir me prononcer sur ces deux hypothèses et, l'honorable expert armurier M. Gastinne Renette fut consulté sur ce point : à savoir si une déviation de la

charge du fusil a pu se produire dans la traversée du crâne étant donnée la distance à laquelle le coup a été tiré.

Des expériences ayant été jugées nécessaires, nous y procédâmes de concert avec M. Gastinne Renette.

Ces expériences furent faites avec le fusil de l'inculpé, fusil de chasse du calibre 16 millimètres et avec des cartouches identiques à celles qui avaient été saisies, contenant une charge de poudre de 4 gr. 50 et une charge de plomb de 2 chevrotines du poids de 29 gr. 50 avec bourre retournée.

Ainsi composées, ces munitions ont une force de pénétration très grande.

Nous notâmes que les cartouches étaient chargées très irrégulièrement ; les unes contenant de la grenaille de plomb de différentes grosseurs mâchées à la pince, les autres des grains de plomb irréguliers mélangés de balles.

Une première série d'expériences fut instituée pour établir à quelle distance le coup avait été tiré.

Le tir fut exécuté de 10 en 10 centimètres depuis 0,20 jusqu'à 1 mètre sur des cartons qui ont été conservés.

Les épreuves montrent des effets quelque peu variables de projection et de brûlure de poudre à la périphérie de l'orifice de pénétration des projectiles et des effets variables de découpage par les projectiles agglomérés ; sur plusieurs d'entre elles, les bourres ont fait balle marquant leur empreinte comme un projectile isolé.

Jusqu'à 65 centimètres le coup a fait balle c'est-à-dire que les orifices sont restés agglomérés.

La silhouette de l'orifice reste assez régulièrement arrondie le carton est sectionné nettement comme à l'emporte-pièce.

La brûlure résultant de la flamme qui s'échappe hors du canon en même temps que le projectile se manifeste jusqu'à cette distance, mais ne reste bien limitée que jusqu'à 40 centimètres.

Jusqu'à 65 centimètres la crasse de poudre se répand sur le pourtour de l'orifice de pénétration en deux zones distinctes.

L'une *incrustée* ne s'effacera pas au lavage, concentrique à l'orifice.

L'autre *déposée* excentriquement sur une surface plus ou moins étendue et disparaissant au lavage.

Les rapports de ces deux zones entre elles au point de leur étendue ne sont pas proportionnés à la distance et la zone excentrique peut varier suivant les coups, même à distance égale.

La zone concentrique d'incrustation cesse d'être répartie circulairement à partir de o m. 40.

Dans une seconde série d'expériences nous étudiâmes les conditions de pénétration du projectile.

Plusieurs essais sur les cadavres d'animaux nous firent constater que les coups tirés même à bout portant dans l'orbite amenaient toujours l'éclatement du crâne mais jamais l'issue des projectiles au dehors.

Une expérience fut instituée sur un cadavre humain.

Dans cette expérience nous avons repéré avec soin les distances et la position que l'inculpé disait avoir occupée, les hauteurs réciproques du fusil et du sujet placé assis sur une chaise la tête en flexion moyenne, attitude normale d'une personne travaillant à la couture, l'inclinaison du canon et la direction de l'arme, le fusil étant chargé avec une cartouche

identique à celle de S. Le coup a été tiré à une distance de 20 centimètres.

Les résultats furent les suivants :

Plaie cavitaire noirâtre taillée en emporte-pièce, ayant détruit la moitié externe des paupières et le globe oculaire dans son tiers externe. Brûlure des cils et des sourcils.

Brûlure superficielle de l'épiderme à l'angle orbitaire supéro-externe et sur la paupière supérieure, dépôt de charbon couvrant la moitié gauche de la face et du cou jusqu'à l'oreille. Dans une zone concentrique à la plaie sur une étendue de 3 centimètres incrustation de la poudre formant tatouage. Pas de fracture du rebord orbitaire. Fractures multiples de la paroi inférieure de l'orbite avec effondrement du maxillaire supérieur et de l'extrémité postérieure de la paroi supérieure et interne.

Eclatement du crâne par discision de la base dans le sens antéro-postérieur se propageant à la voûte par quatre traits de fractures, deux antérieurs, deux postérieurs. Tout l'étage moyen de la base du crâne est converti en une bouillie noirâtre jusqu'à la partie moyenne de l'apophyse basilaire entamant la moitié interne des rochers.

Dans cette zone on retrouve plusieurs grains de plomb et des débris de bourres.

Du côté des parties molles du cerveau on découvre seulement quelques trajets isolés de projectiles superficiels à la face inférieure du lobe occipital droit, le lobe droit du cervelet est complètement haché, le gauche ne présente que quelques trajets dans sa partie interne.

Fractures de l'atlas divisant l'arc antérieur en deux fragments.

Dilacération des muscles postérieurs du cou du côté droit dans leur tiers supérieur sur une hauteur de 2 centimètres. La plupart des grains de plomb déformés sont recueillis à ce niveau.

En somme grâce à l'habileté et la précision du tir de M. Gastinne Renette, le coup tiré dans la position indiquée par l'inculpé put reproduire des lésions à peu près identiques à celles constatées à l'autopsie de la femme S.

Même plaie oculaire avec brûlure des cils et de l'épiderme, même tatouage de la peau, même intégrité du rebord orbitaire, même éclatement du crâne avec un mode de disjonction un peu différent, la division de la base étant antéro-postérieure au lieu de transversale, mêmes lésions des centres nerveux et des parties molles du cou descendant un peu moins bas comme limite inférieure. Mais ce qui présente un intérêt capital, c'est que les plombs ont pénétré en faisceau, qu'ils sont restés groupés et que l'écartement extérieur à la limite profonde du trajet est d'environ 8 centimètres.

D'autre part, en prolongeant la direction du canon suivant une ligne droite passant par le centre de l'orbite, dans l'attitude donnée au sujet, on voit que cette ligne viendrait toucher la paroi postérieure du crâne au-dessus de la protubérence occipitale interne, à environ 9 centimètres au-dessus du plan de la face inférieure de l'occipital, traverserait le cerveau et un peu le cervelet, et, étant donné le faible écartement des projectiles, n'atteindrait ni la colonne cervicale ni le cou.

Or, d'après nos constatations, après avoir suivi un trajet rectiligne dans l'orbite, les projectiles ont brisé la base du

crâne et fait éclater la voûte et ont ensuite suivi un trajet nettement oblique en bas par rapport au premier trajet descendant à huit centimètres plus bas que la limite inférieure d'un cône régulier à sommet orbitaire. La déviation des projectiles en bas, déviation angulaire en masse, représente un angle obtus ouvert en bas, par rapport au premier trajet, angle qui atteint 30 à 35 degrés par rapport à la direction du trajet rectiligne prolongé.

Cette observation et les expériences que j'ai relatées présentent un intérêt tant au point de vue des caractères extérieurs des lésions, qu'aux conditions du trajet des grains de plomb à travers l'orbite et le crâne dans les coups de feu tirés à courte distance.

1° *Au point de vue du caractère extérieur des lésions.* — Un coup de feu tiré avec une charge de grains de plomb donne jusqu'à 0 m. 65 un orifice d'entrée unique. Jusqu'à cette distance on observe des effets de brûlure, d'incrustation de grains de poudre et de dépôt de crâsse de poudre.

La brûlure et l'incrustation sont variables suivant les coups avec des charges identiques tirés à la même distance et ne sauraient être prises pour base d'appréciation exacte de la distance à laquelle le coup de feu a été tiré.

La seule affirmation précise que puisse donner l'expert en présence d'un coup de feu tiré à courte distance est la distance maxima à laquelle le coup cesse de faire balle.

2° *Au point de vue du trajet du projectile.* — Une

charge de grains de plomb tirée d'assez près pour que le coup fasse balle, ayant pénétré par l'orbite dans la cavité crânienne, ne suit pas nécessairement un trajet rectiligne. Malgré la force de pénétration très grande d'une cartouche fortement chargée ayant amené l'éclatement de la voûte crânienne et le broiement de la base, les grains de plomb subissent une déviation.

Leur déviation ne se produit pas en divergeant, mais bien en masse et le faisceau conique qu'ils forment dévie comme les rayons lumineux traversant un prisme. L'angle qui représente cette déviation peut atteindre 30 à 35 degrés.

Les lois de cette déviation ne sauraient être nettement établies au point de vue physique. Il est certain que des influences complexes s'exercent pour la déterminer et qu'en ce qui concerne les tissus il y a lieu de tenir peut-être plus grand compte de la résistance de la masse cérébrale que de celle relativement faible des os minces de la base du crâne.

Plaie de sortie

Lorsque les projectiles ont traversé soit le corps, soit un membre, ils font en sortant de nouvelles plaies qu'il sera toujours facile de distinguer des plaies d'entrée en raison du plus grand écartement que l'on observera entre les différents projectiles.

Cet écartement est dû à la fois à la divergence des trajectoires de chacun des plombs et aux ricochets et déviations qui se produisent à l'intérieur du corps.

FUSILS CHARGÉS A CHEVROTINES

Les chevrotines obéissent aux mêmes lois que les plombs, il n'y a qu'une seule différence : l'écartement des différents projectiles entre eux est beaucoup plus fort qu'avec une charge de plomb.

Ainsi, dans une cible de 55 × 40 centimètres formée par 4 *Bottins* placés les uns à côté des autres, 3 ou 4 chevrotines sur 9 que contenait la charge ont atteint la cible à 10 mètres et à partir de 50 mètres il nous a fallu employer une cible de 60 × 70 centimètres. A partir de 90 mètres aucune chevrotine n'atteindra plus le but et cela, non parce qu'elles n'ont plus de force, mais parce qu'elles s'éparpillent de chaque côté ainsi que le prouvent les brindilles d'arbre cassées à chaque coup de feu.

Pour la force de pénétration, elle est naturellement plus forte que pour le plomb puisque la masse du projectile est elle-même plus élevée.

Voici du reste les résultats que nous avons obtenus :

Cible formée de 4 bottins

	10 mètres		20 mètres		30 mètres		40 mètres	
	1er coup	2e	1er	2e	1er	2e	1er	2e
Les graines qui ont le plus pénétré dans chaque bottin ont pénétré à.....	183	274	285	236	187	154	172	136
	207	184	203	164	157	196	182	133
	241	242	138	276	123			116
		256	95	220				
Maximum.....	241	274	285	276	187	196	182	136
Moyenne.....	258		280		192		159	

Cible formée de 6 bottins 60 × 70

	50 mètres		60 mètres		70 mètres		80 mètres	
	1er coup	2e	1er	2e	1er	2e	1er	2e
Les graines qui ont le plus pénétré dans chaque bottin ont pénétré à.....	177 108 154	187 115 158 182	57 63 151	73	176 78	65	40	46
Maximum.....	177	187	151	73	176	65	40	46
Moyenne	182		112		120		43	

Au point de vue clinique, la blessure produite lorsque le coup a fait balle donne à peu près l'aspect d'une blessure faite avec une charge de plombs, avec cette différence que les bords en sont polycycliques, par suite des encoches assez marquées faites par les chevrotines.

Lorsque les projectiles sont séparés, ils font des blessures analogues aux blessures par balle que nous allons étudier maintenant.

TIR A BALLE DANS LES ARMES DE CHASSE

Dans la grande majorité des cas le chasseur tire à balle avec l'arme qui lui sert à tirer à plomb.

Si cette arme est lisse, il tire la balle ronde du calibre de son fusil.

Si l'arme est munie de canons choke-bored, il doit tirer dans son fusil des balles du calibre de la partie la plus étroite de l'étranglement sous peine de voir le canon se gonfler, ce qui le met hors d'usage, ou même éclater ce qui peut être très dangereux pour le tireur ou ses voisins.

Dans ce cas, il se produit l'inconvénient suivant : pendant que le projectile parcourt la distance qui sépare la chambre de l'étranglement, la balle n'obture pas complètement le canon et les gaz de combustion de la poudre s'échappent facilement sans fournir de force à la balle. Il s'ensuit une perte de force considérable.

Pour remédier à cet inconvénient, les armuriers ont imaginé soit de munir la balle d'ailettes qui se replient au moment où le projectile traverse l'étranglement, soit mieux encore de la munir d'une bourre qui obstrue le canon et à laquelle elle est fixée.

Mais certains chasseurs ne trouvent pas suffisante la justesse du tir à balle dans les armes lisses ; aussi, pour remédier à cet inconvénient sans pour cela faire faire au chasseur les frais d'un canon rayé spécial, a-t-on imaginé différents artifices :

En premier lieu, la cartouche à étui métallique rayé ou cartouche Courtier. L'intérieur de l'étui est muni de trois baguettes disposées en hélices formant des côtes saillantes à l'intérieur de l'étui et les balles présentent trois rainures longitudinales en hélice dans lesquelles on place les côtes saillantes de l'étui.

La balle en quittant l'étui est animée d'un mouvement de rotation assez rapide, mais si le frottement contre les parois du canon est assez fort, elle le perd bientôt.

On a imaginé aussi de rayer en hélice l'étranglement des canons choke-bored (1). Les balles prennent en le traversant le pas de l'hélice, alors que les plombs ne prennent pas la rayure.

Enfin on fabrique des canons rayés.

Pour ces armes, au-dessous des calibres usuels du fusils, le calibre ne se calcule plus de la façon que nous avons indiquée pour les armes lisses. On désigne le calibre par le nombre de millimètres que mesure son diamètre, pour les armes françaises, et en millièmes et centièmes de pouce pour les armes anglaises et américaines.

Les cartouches à balle sont généralement chargées

1. Fusil Paradox.

avec de la poudre noire, mais on peut employer la poudre J et maintenant les poudres B N 3F et T *bis*, qui sont des poudres lamellaires se différenciant entre elles par la grosseur des lamelles qui les composent.

Portée maximum des projectiles

Le colonel Journée indique un moyen très simple d'obtenir la portée maximum d'une arme d'une façon suffisamment approchée pour pouvoir prévenir les accidents ou simplement les réclamations.

Si la vitesse initiale de la balle est de 360 mètres la portée s'obtient en multipliant par 60 le diamètre de l'arme en millimètres ; ainsi :

Pour un fusil de 19 millimètres correspondant à peu près à un 12, la portée sera de $19 \times 60 = 1140$ mètres.

Si la vitesse initiale est supérieure à 360, il faut multiplier la portée ainsi obtenue par les nombres K du tableau ci-dessous :

Vitesses initiales :	300	340	380	400	460	500	550
K :	0,94	0,98	1,015	1,035	1,075	1,11	1,15

A la portée maximum une balle sphérique en plomb du calibre de 17 millimètres ou au-dessus peut encore produire une plaie pénétrante dans les parties non recouvertes par les vêtements, ainsi qu'on a pu le constater pendant les nombreuses guerres où on a employé des armes d'un diamètre oscillant autour de 17 millimètres.

Pour connaître la portée d'une arme, il suffit donc

de connaître la vitesse initiale du projectile avec lequel on a tiré.

Cette vitesse peut se déduire par le calcul des vitesses à 15 mètres indiquées par l'État mais le plus simple est de s'adresser à des établissements spéciaux. On leur envoie quelques cartouches, et à l'aide d'instruments spéciaux tels que le chronographe électrique, le Boulenger ils déterminent la vitesse initiale.

Ricochets

La cause de nombreux accidents souvent très graves, c'est la production des ricochets. Lorsqu'un projectile vient frapper un corps quelconque, même l'eau sous un angle très aigu, au lieu de s'enfoncer dans ce corps, il ricoche, c'est-à-dire qu'il prend une nouvelle direction faisant avec la première un angle qui prend le nom d'angle de déviation.

Pour la terre et l'eau le ricochet a lieu toutes les fois que l'angle d'arrivée (formé par la trajectoire et la surface du plan résistant) est inférieur ou égal à 13 degrés.

Pour le bois (ce qui se produit le plus souvent à la chasse) lorsque l'angle d'arrivée est plus petit que 10 degrés l'angle de ricochet (angle formé par le plan résistant et la nouvelle direction du projectile) est généralement plus petit que l'angle d'arrivée.

Si l'angle d'arrivée est plus grand que 10 degrés

et plus petit que 45° l'angle de ricochet est égal à l'angle d'arrivée.

Si l'angle d'arrivée est plus grand que 45 degrés, l'angle de ricochet est plus grand que l'angle d'arrivée.

Ainsi une balle sphérique animée d'une vitesse initiale de 130 mètres qui frappe un arbre sous un angle de 60 degrés aura un angle de ricochet de 100 degrés ce qui fera une déviation de 160 degrés avec sa direction primitive. Elle revient donc presque directement sur le tireur.

Il y a même des cas où elle peut revenir directement sur le tireur, c'est un phénomène qui peut se produire avec la majorité des revolvers du commerce.

(Renseignements empruntés au colonel Journée).

Aspect clinique des plaies par fusil de chasse chargé à balle

1° *Le coup est tiré à courte distance.* Comme dans le coup de fusil à plomb, on peut observer autour de la plaie d'entrée des traces laissées :

a) Par la poudre non brûlée ;

b) Les gaz en ignition ;

c) La fumée ;

et dans leur ensemble, il n'y a pas de différence entre les traces laissées par un coup de feu à balle et un coup de feu à plomb, sauf en ceci :

C'est que la balle opposant parfois une résistance

plus forte que la charge de plomb dans son mouvement dans le canon de l'arme, résistance due à un calibrage plus ou moins exact du projectile, elle met un temps relativement plus long à sortir de l'arme et la poudre alors brûle plus complètement.

Les grains de poudre non brûlés seront alors en très petit nombre autour de la blessure.

Si au contraire la balle était relativement trop petite pour l'arme avec laquelle elle a été tirée, le nombre des grains de poudre sera plus élevé.

Quant à l'aspect de la plaie d'entrée, nous allons la décrire en décrivant l'aspect des coups à grande distance où elle existe seule ; suivant que les cartouches auront été chargées avec la poudre noire ou la poudre J, on obtiendra des tatouages et des dépôts de fumée semblables à ceux décrits précédemment à propos de ces deux poudres.

Toutefois c'est encore la poudre noire qui est la plus communément employée pour les cartouches à balle.

2° *Coup tiré à grande distance.* — La blessure produite par une balle offre à considérer :

a) La plaie d'entrée ;

b) Le trajet ;

c) La plaie de sortie.

a) *La plaie d'entrée.* — Avec un projectile sphérique, la plaie est ronde ; avec un projectile cônique elle peut être ronde si le projectile frappe la peau perpendiculairement, ovale s'il la frappe obliquement.

Les dimensions varient suivant les cas et sur un même cadavre un projectile peut produire, tantôt une plaie d'un diamètre tantôt inférieur au sien propre, tantôt égal, tantôt légèrement plus grand.

Les bords de la plaie sont nets, mais entourés d'une zone noirâtre desséchée; sur le cadavre cette zone est dûe à la présence d'une contusion, suivie d'un parcheminement de la peau. Lorsque le coup de feu est tiré avec une balle graissée, celle-ci s'essuie en pénétrant et laisse à la surface de cette zone de contusion un dépôt de graisse et de fumée variant avec la poudre brûlée.

C'est là le véritable caractère pathognomonique de la plaie d'entrée, qui permettra de la différencier de la plaie de sortie, s'il y en a une, car tous les autres signes : dimensions relatives des deux orifices, renversement en dedans et en dehors des bords de la plaie sont souvent modifiés soit par l'état d'adiposite plus ou moins grande du sujet, soit surtout par le début des phénomènes de décomposition.

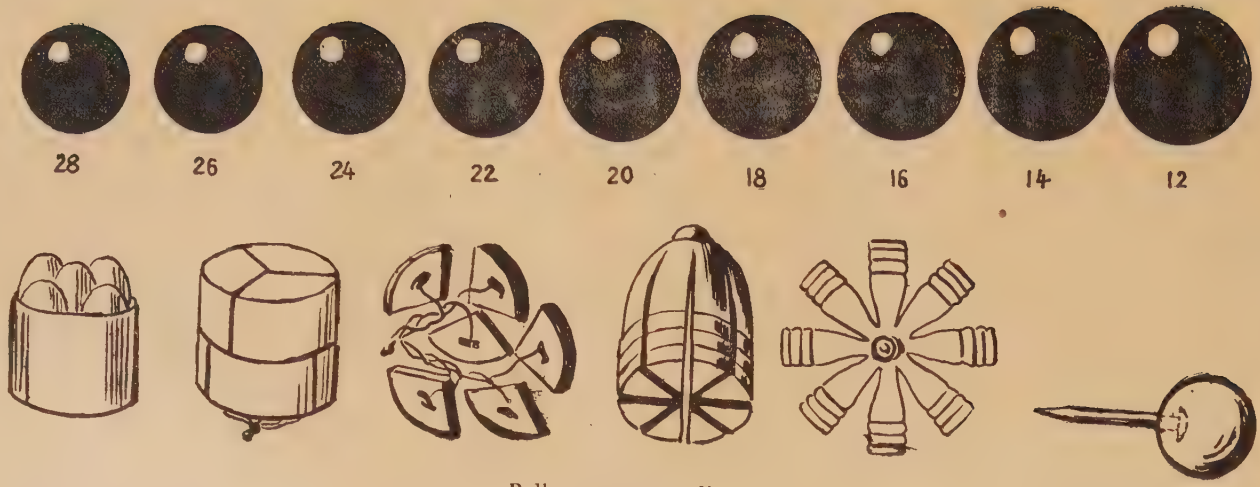
Ce signe même peut manquer, lorsque la victime a survécu quelques jours, que la plaie ait suppuré ou non, et dans ce cas il peut être difficile de dire de quelle direction venait la balle.

b) *Trajet.* — Si le projectile a traversé simplement des parties molles, il s'est creusé un canal de dimensions un peu supérieures à ses dimensions propres, mais s'il a rencontré un os, celui-ci est généralement broyé, réduit en de nombreuses esquilles qui ont transformé le trajet en un foyer

anfractueux et occasionné des désordres très graves. Enfin, le projectile peut ricocher sur l'os et décrire les trajets les plus inattendus.

c) *Plaie de sortie.* — La plaie de sortie, si elle existe, peut présenter, comme la plaie d'entrée, de nombreuses variations dans sa forme et ses dimensions, mais comme nous l'avons dit plus haut on la reconnaît à ce qu'elle n'est jamais entourée d'une zone de contusion.

Du reste, les blessures produites par les balles tirées par des fusils de chasse sont relativement rares et elles sont le plus souvent dues à des accidents au cours de la chasse en forêt ; le peu de précision du fusil pour le tir à balle en fait, en effet, un très mauvais instrument de crime.



Balles pour arme lisse

Différents types de balles pour canon choke-bored

DES CARABINES

Les carabines sont des armes rayées destinées à tirer uniquement à balle; elles peuvent être à canon basculant comme le fusil de chasse ou à canon fixe et culasse mobile comme l'arme de guerre.

Les carabines sont peu en usage pour la chasse en France.

Ce sont, en effet, des armes trop puissantes pour être employées dans un pays à population aussi dense que la nôtre : elles y seraient la cause de trop d'accidents.

Il y a cependant une carabine qui est très employée pour s'exercer au tir, c'est la carabine brûlant la munition Flobert de 6 et 9 millimètres. Celle-ci est loin d'être considérée comme dangereuse et bien souvent on la laisse comme jouet entre les mains des enfants. Elle a cependant été bien souvent la cause d'accidents graves, mortels même et on ne saurait trop lutter contre cette tendance qu'on a de la considérer comme peu dangereuse.

Ces carabines sont tantôt lisses et peuvent alors tirer des cartouches à plomb en même temps que des cartouches à balles rondes, tantôt rayées pour le tir à balles.

Les cartouches à plomb sont chargées avec de la poudre noire et les cartouches à balles avec du fulminate de mercure simplement.

Au point de vue des traces laissées par le coup de feu à courte distance, voici les résultats que nous avons obtenus :

A bout touchant, cartouches à plomb 9 millimètres : zone de noircissement restreinte (8 à 10 millimètres).

A 0,25 sur 0,05 tout autour de la plaie d'entrée, trace de flamme. La fumée s'est déposée légèrement dans un cercle de 10 centimètres de diamètre. On y trouve aussi quelques grains de poudre non brûlée.

A 0,50, cercle de 0,06 recouvert de fumée surtout dans la partie inférieure. On trouve à peine quelques grains de poudre non brûlée.

Au point de vue de la force de pénétration de ces projectiles, nous avons donné plus haut les résultats que nous avons obtenus. A 9 mètres, pénétration insignifiante.

Certaines cartouches à tube de carton sont fréquemment exposées à donner des coups faisant balle.

Munitions Flobert à balle (6 millimètres).

Elles sont de deux sortes : (culot de cuivre badigeonné de fulminate) à balle ronde ou à balle conique.

Coup de feu tiré de près.

Bout touchant. — Cercle de fumée très intense de 1 cm. 4 de diamètre de coloration noirâtre gris

entouré d'une zone légèrement enfumée de 7 centimètres de diamètre.

Les bords de la plaie sont très déchiquetés.

A 25 centimètres. — La plaie d'entrée à bords noirs est entourée de 3 zones concentriques qui sont, du centre à la périphérie :

une zone claire avec peu de fumée, de 1 centimètre de diamètre.

une zone noire avec beaucoup de fumée donnant un anneau de 1/2 centimètre d'épaisseur.

enfin, une troisième zone s'étendant tout autour et dans laquelle on voit de légères traces de fumée formant un anneau de 1 cm. 3 d'épaisseur.

L'ensemble de ces trois bandes couvre donc un cercle de 4 cm. 6 de diamètre.

A 0,50. — Les bords de la plaie sont toujours très noirs mais on ne trouve plus de traces de fumée. Quelques petits grains gris sont répandus dans un cercle de 6 centimètres de rayon.

A 0,75. — Plus de traces de fumée ni de tatouages.

Nous avons voulu nous rendre compte de la force de pénétration de ces armes en employant une carabine rayée avec la munition à double culot et balle conique dite Bosquette et nous avons obtenu la pénétration dans le papier jusqu'à 105,110 mètres. Si l'on jette un coup d'œil sur le tableau qui suit on pourra se rendre compte que les résultats sont très inégaux, cela doit tenir à ce que le fulminate es dosé d'une façon très irrégulière dans ces munitions.

Carabine Flobert, 6 m/m rayée

Distances.....	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m
	182	151	182	187	206	97	206	206	179
	225	224	159	206	206	159	206	217	103
	198	207	164	281	214	206	280	262	222
Moyennes	201	194	168	225	209	154	231	228	201
Distances	10m	11m	12m	13m	14m	15m	20m	25m	30m
	203	144	206	242	151	132	24	74	22
	249	167	186	242	187	152	98	74	131
	288	208	64	151	211	64	80	130	131
Moyennes	247	173	153	212	186	119	67	93	95

Carabine 6m/m rayée

Distances.....	35m	40m	45m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	105m	110m
					54	113	4	36	3	1	N'entre plus.
	173	175	164	77	90	23	12	43	3	2	
	172	175	153	26	90	20	13	43	9	1	
Moyennes.....	172	175	158	51	78	52	10	41	5	2	

Il est par conséquent assez difficile de fixer, même très approximativement, la distance ultime à laquelle une balle de ce genre peut pénétrer, ne serait-ce que dans la peau nue. Il nous semble que c'est entre 90 et 100 mètres que ces balles cessent d'être dangereuses ; encore faudrait-il se méfier d'une balle atteignant une partie du corps particulièrement vulnérable et non protégée par des vêtements.

ARMES A FEU COURTES

Pistolet et revolver

Le pistolet, arme pouvant se tirer d'une main, se différencie du revolver qui lui a succédé, en ce que la chambre où se placent les munitions, est unique et forme avec le canon une seule pièce.

Le revolver, au contraire, est muni d'un barillet percé de plusieurs chambres qui viennent successivement se placer en face du canon.

Le pistolet fut la première arme à feu courte ; il fut ensuite éclipsé par le revolver et semble devoir aujourd'hui reprendre la première place depuis l'invention des pistolets automatiques.

Calibres. — Le calibre de l'arme se désignait autrefois, comme pour les fusils, par le nombre de balles rondes en plomb contenues dans une livre ancienne.

Aujourd'hui, le calibre se désigne, en France, en millimètres ; en Angleterre, en millièmes de pouces ; en Amérique, en centièmes de pouces.

Établir une classification de tous les types d'armes à feu courtes actuellement dans le commerce, est un travail à peu près impossible, étant donné le nombre

considérable de ces armes. Tous les armuriers en fabriquent, mais si le nombre des armes est considérable, la variété des munitions qui servent à les approvisionner est beaucoup moins nombreuse et par le fait même beaucoup de ces armes se ressemblent.

En les étudiant au point de vue de leur calibre, les différentes armes du commerce peuvent se ramener aux types suivants :

Revolvers de fabrication française et anglaise

A broche : 7 m/m ; 9 m/m ; 12 m/m ; 4/12 millièmes de pouce.

Le 7 m/m est le modèle le plus souvent employé.

A percussion centrale : 5 m/m ; 6 m/m, dit Velo dog ; 8 m/m 10 ou 320 ; 9 m/m 60 ou 380 ; 12 m/m, modèle 93, arme de guerre de l'armée française ; 8 m/m, modèle 92, arme de guerre de l'armée française.

Revolvers américains

A percussion annulaire : 22 centièmes de pouce ; 32 centièmes de pouce.

A percussion centrale : 22 centièmes de pouce (barillet basculant sur le côté) ; 32 centièmes de pouce (le plus employé) ; 38 centièmes de pouce, cartouche courte ; 38 centièmes de pouce, modèle spécial à cartouche longue, dit aussi modèle de police (le barillet bascule sur le côté) ; 44 centièmes de pouce.

Les pistolets se classent :

En pistolet de combat (employé dans les duels) du calibre 11 m/m 5, il se charge par la bouche.

En pistolet de tir 6 m/m ; 9 m/m, tirent la munition Flobert ; 22 centièmes de pouce, genre Stevens ; 44 centièmes de pouce.

Pistolets automatiques, dont les types les plus connus sont :

Le Browning, 6 m/m 35, 7 coups ; 7 m/m 65, 8 coups ; 9 m/m, 8 coups. (Les deux premiers modèles étant à peu près seuls employés.)

Le Webley, 6 m/m 35, 7 coups ; 7 m/m 65, 9 coups ; 9 m/m, 9 coups.

Manlicher, 7 m/m 65, à 10 et 8 coups.

Parabellum (arme suisse) 7,65, 9 m/m.

Enfin, le Mauser, arme de guerre de l'armée allemande, à laquelle on peut adapter une crosse légère pour épauler dans le tir aux grandes distances (1.000 mètres). Calibre 7, 63, 10 coups.

Ces trois derniers modèles sont des armes volumineuses, analogues comme dimensions et poids, au revolver d'ordonnance de l'armée française.

Mais cette émunération ne donne qu'une faible idée du nombre considérable des revolvers existants.

En effet, des armes tirant la même munition, la munition Velo dog par exemple, peuvent être du type Hammerless ou à chien apparent.

Ils peuvent encore être munis, soit d'un extracteur, soit d'une baguette, d'un pontet avec détente fixe ou

d'une détente repliée encastrée ou à anneau, d'une sûreté ou sans sûreté, d'un appareil de visée plus ou moins compliqué.

Ils peuvent encore différer par la longueur totale de l'arme, par le poids, par le nombre des rayures.

Tous ces signes devront être soigneusement relevés lorsqu'on voudra identifier une arme donnée.

Fonctionnement

Fonctionnement des armes à feu courtes

a) Revolvers. — Les revolvers sont caractérisés par la présence du barillet, cylindre d'acier percé de plusieurs chambres, dans lesquelles on place les cartouches qui viennent automatiquement se placer l'une après l'autre dans le prolongement du canon au moment du départ du coup de feu.

Il faut, pour obtenir de bons résultats avec un revolver, que la chambre du barillet soit située bien en face du canon et, d'autre part, que ce barillet soit bien immobilisé au moment où le coup de feu est tiré.

Si ces deux conditions ne sont pas remplies, la balle, en pénétrant dans le canon frappe contre la tranche du canon et peut perdre de ce fait une partie assez considérable de son poids et le fragment enlevé à la balle peut immobiliser le revolver ; on dit alors qu'il y a enrayage.

De plus, la balle prend mal la rayure et n'étant plus animée d'un mouvement de rotation suffisant,

elle se renverse. Au lieu de frapper le but par sa pointe, elle le frappe plus ou moins obliquement, parfois tout à fait latéralement.

Ce phénomène se reproduit toutes les fois que la vitesse initiale est insuffisante ou bien que la balle n'a pas une rotation convenable.

La vitesse initiale insuffisante peut être due soit à ce que la charge de poudre n'est pas assez forte, soit à ce que la poudre est altérée par la vieillesse ou l'humidité.

L'absence, ou du moins la diminution du mouvement de rotation de la balle sur elle-même peut provenir elle aussi de deux ordres de faits.

Les uns sont dûs au projectile : détérioration de celui-ci ou insuffisance de diamètre.

Les autres raisons tiennent au canon lui-même : canon foré trop large (la balle passe alors dans le canon sans prendre la rayure) ; les rayures sont mauvaises : elles peuvent être trop droites et alors, même si la balle prend bien la rayure, le mouvement de rotation qui lui est communiqué est trop faible.

Enfin, si elles sont inégales, irrégulières ou trop peu profondes, le même phénomène se reproduit.

Une autre cause intervenant encore dans la production du renversement, c'est le peu de longueur du canon. La balle ne reste pas assez longtemps soumise à l'influence de la rayure.

De l'ensemble de toutes ces causes on peut se rendre compte que le renversement est un phénomène très fréquent. On le constate en effet très sou-

vent avec les armes à bas prix, qui inondent aujourd'hui le marché.

Dans le fonctionnement des revolvers, il y a encore une particularité à connaître. Il existe toujours un interstice qui sépare le barillet du canon. Au moment ou la charge de poudre s'enflamme, une partie des gaz (très minime à la vérité, ainsi qu'on peut s'en rendre compte en comparant la pénétration d'un revolver et d'un pistolet de même calibre) s'échappe par cet interstice. Ces gaz et la fumée qui s'échappent vont se déposer en partie dans les deux chambres situées de chaque côté de celle où se trouvait la cartouche tirée, ce qui pourrait faire croire à une personne non prévenue que trois coups de feu ont été tirés au lieu d'un.

Ces gaz peuvent encore laisser des traces soit sur la main du tireur, soit même sur la victime dans une région peu éloignée de la plaie d'entrée du projectile.

Supposons en effet un revolver dont le canon mesure 6 centimètres de long appliqué, obliquement de bas en haut, au niveau de la région temporale, l'interstice du barillet sera à peu près au niveau de l'arcade zygomatique et si il laisse passer une quantité de gaz appréciable on pourra voir à ce niveau une ligne droite formée par un dépôt de fumée qu'on aurait beaucoup de peine à expliquer si l'on oubliait ce phénomène.

Le fonctionnement des pistolets ordinaires est beaucoup plus simple et se rapproche tout à fait du mécanisme des fusils de chasse. Nous n'y insisterons

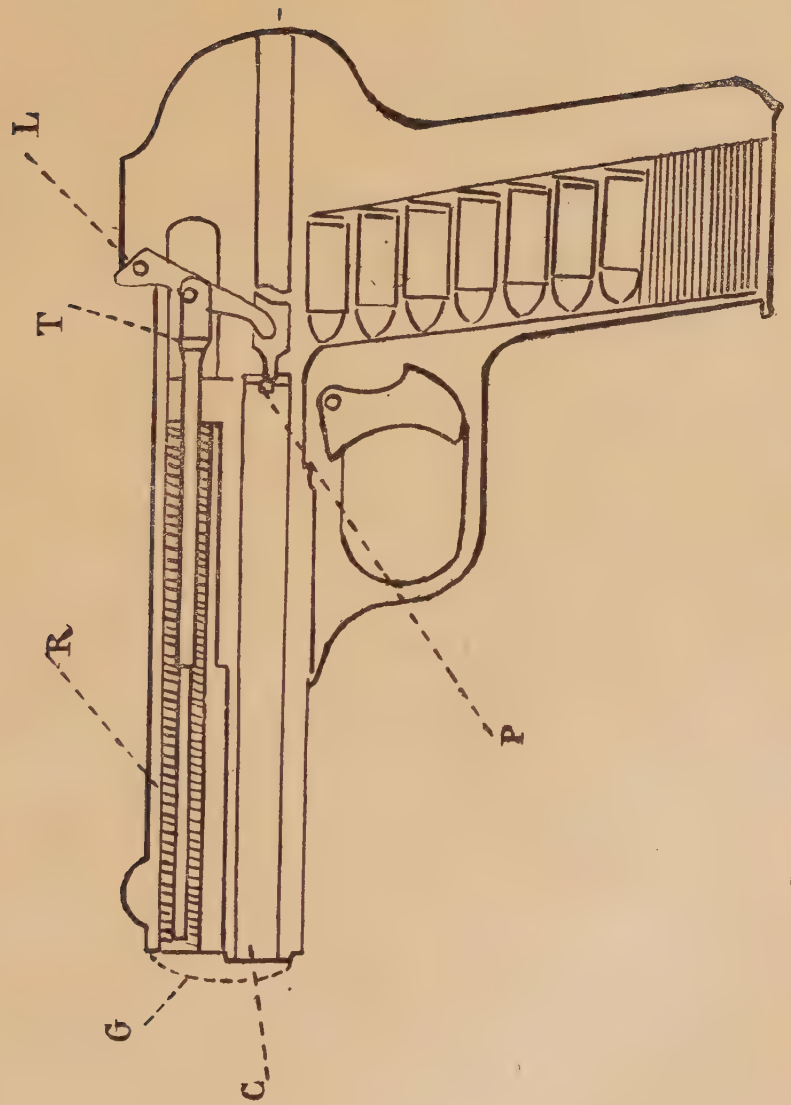
donc pas. Nous ferons seulement remarquer qu'il peut se produire un léger crachement de gaz et de grains de poudre au niveau de la culasse. crachement qui peut laisser des traces au niveau de la main du tireur.

Pour les pistolets automatiques le mécanisme est plus compliqué, prenons par exemple un pistolet Browning.

Les cartouches placées dans un chargeur mobile sont introduites dans la crosse du pistolet où le chargeur est maintenu par un ressort.

Le canon C du pistolet est enveloppé par une pièce dénommée glissière G. Pour faire pénétrer la première cartouche dans la chambre de l'arme, il faut saisir la glissière par la partie cannelée entre le pouce et l'index et tirer vivement et à fond la glissière en arrière, une des cartouches du chargeur pénètre alors dans la glissière qu'on lâche, celle-ci est ramenée à sa position primitive par un ressort puissant R et la cartouche est introduite dans la chambre. L'arme est prête pour le tir, et toutes les munitions du chargeur pourront être brûlées sans avoir à toucher de nouveau à l'arme.

En effet une partie de la force de recul provoquée par la déflagration de la cartouche est utilisée pour faire mouvoir la glissière vers l'arrière, mouvement qui démasque une ouverture par où s'échappe la douille vide et arme le percuteur. Le retour de la glissière poussée par son ressort amène, par l'intermédiaire de la tige T et de son levier L, une nouvelle cartouche



Coupe schématique du Browning (7 m/m 65). Organes essentiels.

et ainsi de suite. Ce double mouvement se fait avec une telle rapidité que l'œil le suit à peine.

Le tireur peut donc brûler toutes les munitions de son chargeur en quelques instants n'ayant qu'à tirer et à lâcher la détente pour recommencer aussitôt.

On peut aussi, au moment de l'éjection de la douille vide, voir un léger crachement mais c'est là un cas qui ne se produit que rarement.

Munitions

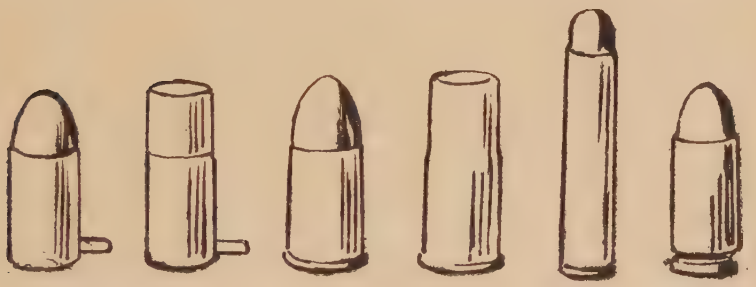
A part le pistolet de combat ou de duel et aussi les anciens pistolets de poche, qui se chargent par la bouche, toutes les autres armes à feu courtes se chargent par la culasse et utilisent des cartouches.

Ces cartouches se composent essentiellement d'un étui en cuivre ou culot portant à la partie inférieure une capsule de fulminate de mercure dont l'inflammation sous le choc du chien ou du percuteur, met le feu à la charge de poudre.

A l'intérieur de l'étui on place la charge de poudre, une bourre et la balle ; dans les cartouches bon marché, la bourre n'existe pas.

La balle est enrobée dans une couche de suif qui a pour double but d'empêcher la pénétration de l'humidité au contact de la poudre et, au moment du tir, d'obturer complètement le canon pour empêcher les déperditions de force par fuite des gaz entre le canon et la balle.

La plupart des cartouches de revolver sont chargées avec de la poudre noire. Quelques unes sont chargées avec la poudre J et d'autres, moins nombreuses encore, sont chargées avec la poudre T *bis* qui a la même composition que la poudre T pour fusil avec cette différence que les lamelles sont beaucoup plus petites.



1. Cartouche à broche chargée à balle. — 2. Cartouche à broche chargée à plombs. — 3. Cartouche à percussion centrale chargée à balle. — 4. Cartouche à percussion centrale chargée à plombs. — 5. Munition Velo-Dog. — 6. Munition Browning.

CARTOUCHES A BALLES UTILISÉES PAR LES DIFFERENTS REVOLVERS

Cartouches à broche

Numéros du tableau	CALIBRE	CHARGE	POUDRE	FORME DE LA BALLE	POIDS DE LA BALLE	DIAMÈTRE DE LA BALLE	S'ADAPTANT AU REVOLVER	POIDS TOTAL DE LA CARTOUCHE
	en millimètres	en décigr.			grammes	millim.		en gramm.
1	5	1	noire ext.-fine	cylindro-conique à base évidée.....	1,3	5,5	Lefaucheux 5 m/m et autres	2,2
2	7	3	noire	id.	3	7,4	Lefaucheux 7 m/m	4,6
	7 qualité supre	4	surfine	id.	»	»		4,8
3	9	4	id.	id.	6,45	9,3	id. 9 m/m	8,4
	9 qualité sup.	5	id.	id.	6,45	9,3	français et autres	8,7
4	12	5,5	id.	id.	10,9	11,2	id. 12 m/m	14
5	12 qualité sup.	7	id.	id.	11	11,5		
6	15	1 gr. 7	fine	id.	28	15	id. 15 m/m	40

Cartouches à percussion annulaire

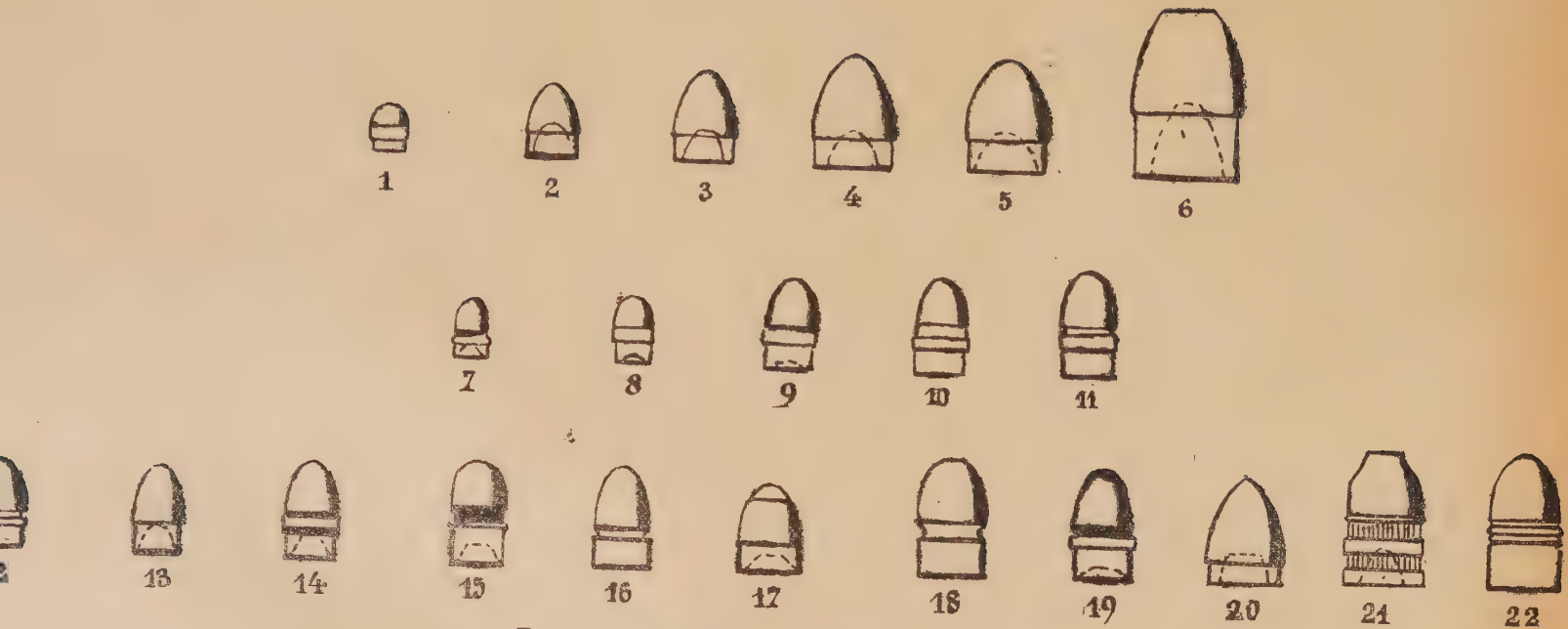
7	5 court	1,6	fine	cylindro-conique, rainure à fond strié.....	1,65	5,5	5 m/m ou 22 américains	2,36
8	5 long	2	extra-fine	cylindro-conique à méplat, rainure à fond uni	1,9	5,5	id.	2,45
	6 extra-long	2,5	J	plomb durci à méplat.....	2,3	5,90		3,9
9	8	3,5	surfine	cylindro-conique, base évidée, 1 rainure striée	4,75	7,5	8 m/m ou 32 américains	6,35
10	8	4,5	fine	cylindro-conique à méplat, 2 rainures unies.	5,35	8	id.	7
11	8	8	id.	cylindro-conique, base évidée, 1 rainure à fond uni.....	6,5	8	8 m/m ou 32 Smith et Wesson anc. modèle	8,9

Cartouches à percussion centrale

Numéros du tableau	CALIBRE	CHARGE	POUDRE	FORME DE LA BALLE	POIDS DE LA BALLE	DIAMÈTRE DE LA BALLE	S'ADAPTANT AU REVOLVER	POIDS TOTAL DE LA CARTOUCHE
	en millimètres	en décigr.			grammes	millim.		en gramm.
	5	1	noire fine	cylindro-ogivale	1,2	5,3	5 m/m français	2
	6	2	J³	cylindro-sphérique, chemise cuivre	2,9	5,75	Velo dog	5,7
	6	2,5	»	plomb cylindro-ogival, à méplat	»	»	id.	»
	6 (tir réduit)	1,2	»	spérique, plomb mou	1.1	»	id.	2,4
12	7	3	noire surfine	cylindro-conique à base évidée 1 rainure à fond strié	4,2	7,5	7 m/m franç. et autres	5,8
13	7 (1re qual.)	3,5	»	cylindro-conique, base évidée	4,6	7,5	id.	6,35
	8	7,3	poud. noire spéc.		7,9	8	revolv. d'ordon. mod. 92	12
14	8	3,5	surfine	cylindro-conique, base évidée, 2 rainures à fond strié	4,8	7,8	Se tirent dans les 8 m/m français, 32 américains, 320 anglais	6,65
15	8	3,5	»	cylindro-conique, base évidée, 1 rainure à fond strié	5.8	8		7,65
	8	7	»	plomb mou à méplat	7,15	8,20		11,7
	8	4	J³	plomb durci blindé cuivre à méplat	7,9	8,20		12,3
	8	3	»	plomb mou blindé maillechort	5,4	8,15		9,7
	8 (32 amer.)	4	noire	plomb mou cylindro-ogival	5,8	7,8		7,85
16	8, 1/2 (32 amer.)	4	»	cylindro-conique à méplat, 1 rainure à fond uni	6,1	8		7,9
	320 court 8 1/2	4	noire	cylindro-ogivale, plomb mou	5,2	7,8	8 — 32 — 320	7
	320 long 8 1/2	6	»	»	»	»	id.	7,75
17	9	4,5	»	cylindro-conique, base évidée, 2 rainures à fond strié	6,5	9	9 m/m français	9,25
18	9 1/2 38 américain	7	»	cylindro-ogivale à méplat, 1 rainure à fond uni	9,5	9	id.	12,7
19	9 1/2 380 anglais	7 5	»	cylindro-conique id. id.	10,3	9,3	ou 38 américain	13
	9 1/2	6,5	»	cylindro-conique, base évidée 1 rainure striée	8,45	9 1/2	9 m/m français	10,9
20	12	6,5	»	cylindro-ogivale, plomb mou	7,8	9,45	ou 380 anglais	10,65
	12 mod. 73 armée	6,5	»	cylindro-ogivale	11	11,3	12 m/m français	15,2
	12 mod. 90 armée	8	»	id.	11,6	11,7	revolver d'ordon.	16,2
	44 américain	9	»	cylindro-conique	11	11,4	mod. 73-90	16
21	«	2 gr. 2	gros grain	cylindro-ogivale	13,5	11	44 américain	18,25
22	450 anglais	1 gr. 05	»	» »	16,4	11,4	12 m/m français	23,40
				» »	14,3	11,6	450 anglais	17,8

A ces munitions, il faut ajouter la liste des munitions pour pistolet, dont certaines (type Browning par exemple), sont également utilisées par certains revolvers.

6 m/m Flobert.....	Fulminate de Hg.	Ronde	0 gr. 95	5 m/m 5	1 gr. 04
6 m/m Bosquet.....	»	Cylindro-conique	1 gr. 15	5 m/m 9	1 gr. 80
6 m/m extra.....					
22 m/m courte.....					
22 m/m longue.....					
44					
9 m/m.....	Fulminate de Hg.	Ronde	3 gr. 65	8 m/m 6	5 gr. 15
»	»	Cylindro-conique	4 gr. 1	8 m/m 7	5 gr. 50
Pistolets automatiques					
6 m/m 35 Browning	7 centig. poudre T *bis*	Cylindro-ogivale Chemise maillechort	3 gr. 18	6 m/m 35	5 gr. 10
7 m/m 65 »	20 centig.	»	4 gr. 6	7 m/m 65	7 gr. 60
9 m/m »	»	»			
7 m/m 63 Mauser.....	»	»			
7 m/m 65 Mannlicher	»	»			
7 m/m 65 Parabellum	»	»			
9 m/m »	»	Cylindro-conique à méplat Chemises maillechort			



Types de balles de revolver d'un usage courant

PUISSANCE DES REVOLVERS

ET DES PISTOLETS

Nous aurions voulu déterminer comme nous l'avons fait pour les fusils de chasse la distance maxima à laquelle un pistolet ou un revolver peut faire une plaie pénétrante, malheureusement c'est là un travail à peu près impossible. En effet, la force de pénétration d'une balle dépend et de sa masse et de sa vitesse. Or, dans un même revolver on peut tirer plusieurs munitions différant tant par la charge de poudre que par la nature de la balle et l'état de conservation. Dans chacun des cas on obtiendra des résultats différents.

Si au lieu de considérer l'arme on considère la munition elle-même, on peut encore avoir des résultats très différents suivant le calibrage plus ou moins exact de l'arme qui permettra ou non la fuite des gaz entre les parois du canon et le projectile ; suivant la longueur du canon, les gaz agissant pendant un temps plus court sur le projectile, la vitesse initiale de celui-ci sera diminuée et par conséquent sa force de pénétration le sera aussi.

Il est un revolver qui a été soigneusement étudié à ce point de vue, c'est le revolver d'ordonnance.

La portée maxima de cette arme est de 1.100 mètres et à 150 mètres il a encore la force suffisante pour perforer un cadavre (Delorme, *Traité de chirurgie de guerre*, chap. Ier, p. 417).

Parmi les armes que nous avons énumérées précédemment, seuls le Mauser, le Manlicher, le Parabellum parmi les pistolets automatiques et les revolvers de gros calibre 12, 15 français, le 38 et 44 américain, le 380 anglais peuvent être rapprochés du revolver d'ordonnance.

Ce sont du reste des armes volumineuses et lourdes que l'on ne peut que difficilement porter sur soi sans étui et les médecins légistes ont très rarement, pour ne pas dire jamais, à s'occuper des blessures qu'elles occasionnent.

Pour les armes de poche de petit calibre, leur portée est beaucoup moindre et à 50 ou 60 mètres elles sont généralement inoffensives à moins qu'elles n'atteignent une région du corps particulièrement vulnérable ou une partie non protégée par les vêtements.

Les armes tirant les minutions Browning ou la cartouche du Vélodog, seraient capables d'occasionner des blessures graves à une distance double, soit à 100 et à 150 mètres ; mais ce sont là des distances extrêmes auxquelles on ne tire guère car la faible longueur de ces armes ne permet pas de viser avec assez de précision pour atteindre un homme à cette distance et les blessures faites ainsi seront le plus souvent dues à un accident de tir.

DES ASPECTS QUE PEUT PRENDRE

UNE BLESSURE PAR ARME A FEU COURTE

Qu'un coup de feu soit tiré par un fusil ou par un revolver, le phénomène est le même.

L'amorce s'emflamme par le choc du chien et met le feu à la charge de poudre. Celle-ci dégage en brûlant une masse énorme de gaz qui chasse le projectile et s'échappe du canon.

Mais toute la charge de poudre ne brûle pas intégralement et au moment où la balle sort de l'arme on peut voir sortir derrière elle la bourre, des grains de poudre non brûlés, des gaz en ignition et enfin des gaz éteints (fumée).

Suivant la distance à laquelle se trouve le but sur lequel on tire on pourra retrouver des traces de tous ces corps ou de quelques-uns seulement.

Nous avons étudié les résultats obtenus avec :

1° Un revolver 7 millimètres de qualité très ordinaire ;

2° Avec un revolver américain Smith et Wesson calibre 22 ;

3° Un Vélodog ;

4° Un pistolet automatique Browning.

Nous allons décrire les résultats obtenus à bout touchant, à courtes distances et à longues distances.

A bout touchant, quelle que soit l'arme avec laquelle nous avons tiré, nous avons obtenu les résultats décrits par Hoffman, c'est-à-dire que les gaz de combustion s'introduisent dans la plaie à la sortie du projectile et dilacèrent le canal produit par le passage du projectile créant une cavité anfractueuse dont les parois sont recouvertes par un dépôt de fumée et les gains de poudre non brûlés. L'étendue du décollement était d'autant plus grande qu'il était moins profond avec maximum au niveau du crâne et minimum dans le tissu cellulaire lâche.

Pour obtenir ces résultats, il n'est pas nécessaire que l'extrémité du revolver soit en contact absolu avec la peau. Toutes les fois que la distance était inférieure à 1 centimètre nous l'avons obtenu, mais alors l'orifice d'entrée était entouré d'une zone de brûlure de 6 à 7 centimètres environ.

Coups de feu a courte distance

Revolver de qualité inférieure. Cartouches à poudre noire achetées depuis plus de six ans et conservées sans soins spéciaux dans un tiroir.

Coup tiré à 0 m. 05 environ. — L'orifice d'entrée est entouré d'une zone de tatouages de 24 centimètres de diamètre et d'une zone de 14 centimètres de diamètre recouverte de fumée et portant des traces de brûlure surtout dans la partie supérieure.

Coup tiré à o m. 25 (cliché 22). — La fumée a disparu, à 1 centimètre au-dessus de l'orifice d'entrée de la balle désaxée se trouve une très légère trace de flambage.

La bourre a frappé le but à 2 cm. 6 de l'orifice d'entrée au dessus et à gauche, enfin les grains de poudre forment un tatouage très net dans un cercle d'une étendue de 10 centimètres environ.

Coup tiré à o m. 50. — Quelques traces de grains de poudre situés sur une hauteur de 5 centimètres environ au dessus et non pas autour de l'orifice d'entrée de la balle qui est encore désaxée.

Au delà de 50 centimètres nous ne trouvons plus de traces de tatouages.

Coups de feu tirés avec un revolver Smith et Wesson. Cartouches à poudre noire (cliché 23). — A o m. 05, l'orifice d'entrée est entouré de quelques grains de poudre non brûlés dans une zone de 5 cm. 5 : zone de brûlure 4 centimètres et de fumée de 8 centimètres environ.

A o m. 25, plus de traces de brûlures ni de fumée. L'orifice d'entrée est entouré de quelques grains de poudre répartis dans un cercle de 6 centimètres de diamètre environ.

A o m. 50, aucune trace de brûlure ni de tatouages.

Coups de feu tirés avec un revolver brûlant la munition Vélo-dog poudre J 3. — Les tatouages et dépôts de fumée ont la couleur verte caractéristique de la poudre J.

A o m. 05 (cliché 24), l'orifice d'entrée est entouré de grains de poudre non brûlés assez nombreux, répartis dans une zone de 7 centimètres de diamètre, le tout est recouvert d'une légère couche de fumée qui s'étend dans un cercle de 10 centimètres environ de diamètre. (Pas de traces de brûlures.)

A o m. 25, plus de traces de fumée, quelques grains de poudre non brulés repartis dans un cercle de 9 centimètres de diamètre environ.

A o m. 50, quelques grains de poudre non brûlés ou plus exactement quelques grains verdâtres répartis dans un cercle de 20 centimètres de diamètre, mais ces grains n'ont pas eu la force de pénétrer dans la peau et sont simplement déposés à la surface.

Coups de feu tirés avec le pistolet Browning, calibre 7 mm. 65 — A o m. 05 (cliché 25), grains de poudre et fumée très intense, dans une zone de 3 centimètres de diamètre autour de la plaie d'entrée entourée d'une zone de fumée moins intense s'étendant en décroissant du centre à la périphérie dans un cercle de 15 centimètres de diamètre.

Aucune trace de brûlure.

A o m. 25, plus de trace de fumée. La plaie d'entrée est entourée d'un tatouage assez serré s'étendant dans une zone de 5 centimètres de diamètre.

A o m. 50, plus rien du tout.

Nous voyons, en étudiant les résultats précédents, qu'avec des armes bien fabriquées et tirant des car-

touches en bon état, nous obtenons le minimun de tatouage et de fumée.

Quelles sont les causes qui peuvent influer sur la production de ces zones de tatouages ?

Elles sont de deux sortes et peuvent dépendre soit de la cartouche soit de l'arme.

La cause dépendant de la cartouche, c'est son état de conservation. Si une cartouche est vieille et que la poudre en ait été altérée par l'humidité, celle-ci brûle moins bien et le nombre des grains qui ne seront pas enflammés sera plus élevé.

Du côté de l'arme, les causes sont au nombre de deux.

Ce sont : 1° *la longueur du canon.* Plus le canon est court, moins la balle met de temps à le parcourir, plus il restera de grains de poudre non brûlés.

2° *Exactitude du calibrage de l'arme.* — Si, par exemple, le canon d'un revolver mal calibré laisse passer facilement le projectile, celui-ci le parcourra rapidement et les grains de poudre non brûlés seront nombreux.

Si, au contraire, il est trop étroit, le projectile passera difficilement, lentement et toute la poudre sera brûlée.

C'est ce qui explique les différences parfois si considérables qu'on observe dans certains cas. Certains auteurs ont obtenu des tatouages à des distances allant jusqu'à 1 mètre et exceptionnellement 1 m. 50 et même 2 mètres. Tandis que nous, avec les armes

que nous avons eues en mains, nous n'avons jamais rien obtenu au delà de 0 m. 75.

D'autre part, cela permet d'expliquer aussi pourquoi certains coups de feu tirés à 2 ou 3 centimètres, (bout touchant) ne sont accompagnés d'aucun tatouage. Celui-ci se produit alors parfois sous la peau.

Forme du tatouage

Dans toutes les photographies qui précèdent le tatouage est circulaire. Il n'en est pas toujours ainsi.

Quelle que soit l'arme employée, lorsque la direction du coup de feu est oblique par rapport au but sur lequel on tire, le tatouage au lieu de dessiner un cercle, dessine un ovale d'autant plus allongé que l'obliquité est plus forte.

Coups de feu tirés a grande distance

La *plaie d'entrée* faite par le projectile existe seule à des distances supérieures à 0 m. 50 et se présente avec les caractères suivants :

1° Le coup de feu a été tiré perpendiculairement à la surface du corps. La perte de substance est circulaire, à bord nets, entourés d'une zone de contusions de quelques millimètres d'étendue.

2° Le coup de feu a été tiré obliquement. L'orifice présente alors une forme ovalaire, mais les bords

en sont nettement taillés et on trouve toujours la zone de contusion.

Lorsqu'au lieu de frapper par sa pointe, la balle arrive désaxée et frappe par sa face latérale, la plaie d'entrée peut prendre une forme triangulaire, la base du triangle correspondant à la face inférieure de la balle et le sommet à la pointe. Dans ce cas, si on ne fait pas attention à la zone de contusion, on peut prendre une plaie par balle pour un coup de stylet par exemple, erreur qui *a priori* semble impossible.

Il est encore une autre cause qui peut influer sur la forme de l'orifice produit par la balle, c'est la direction des fibres élastiques de la peau dans la région de la blessure ; en exerçant des tractions sur la peau, ces fibres élastiques peuvent déformer la plaie et lui faire prendre une forme ovalaire, alors qu'elle a été produite par une balle ayant frappé normalement la peau.

Enfin, la tension de la peau, suivant les positions imprimées aux membres peut encore faire varier la forme de l'orifice. Mais, quelle que soit la forme, l'orifice d'entrée présente toujours les caractères suivants : les bords en sont nets, réguliers et entourés d'une zone de contusion.

Quel rapport y a-t-il entre les dimensions de l'orifice et les dimensions de la balle ? Ceci est impossible à préciser.

Tantôt la plaie est d'un diamètre légèrement plus grand, tantôt légèrement plus petit que celui de

la balle et sans qu'il soit possible de fixer des règles indiquant *a priori*, étant donné un orifice, quelles sont les dimensions exactes du projectile qui l'a produit.

Toutefois, ces variations ne sont jamais très considérables ; 1 ou 2 millimètres environ en plus ou en moins.

Trajet. — Le trajet suivi par le projectile dans l'intérieur du corps se présente sous l'aspect d'un canal à parois infiltrées de sang. La direction de ce trajet est impossible à prévoir, car le projectile peut subir, par ricochet sur les os ou simplement dans les masses musculaires, les déviations les plus inattendues.

(Dans une autopsie à laquelle nous avons assisté, la balle qui était entrée à la partie antéro-latérale droite du cou, près de la ligne médiane, avait traversé toute la région et arrivée au niveau de la nuque avait contourné en arrière la colonne vertébrale et était venue se ficher entre les lames vertébrales gauches de la deuxième et de la troisième vertèbre dorsale, la pointe en avant comme si elle avait été tirée dans le dos de la victime.)

Les dimensions du trajet, comme celles de la plaie d'entrée, varient suivant la nature des organes traversés. Généralement plus grandes que le projectile dans les organes riches en tissus élastiques comme le poumon, les séreuses, elles sont au contraire diminuées dans les masses musculaires, le foie, l'intestin et surtout au niveau de cet organe il est

parfois très difficile de suivre le trajet de la balle.

Lorsque dans son trajet, la balle rencontre un os, plusieurs phénomènes peuvent se produire. « Dans les os formés de tissus spongieux, épiphyse, corps de vertèbre, la balle pénètre faisant un canal très étroit, net, presque fermé par le périoste dont la perforation est à peine visible » (Nimier).

Sur des os formés de deux lames de tissus compacts réunis par une faible épaisseur de tissus spongieux (crâne par exemple) elle découpe un bouchon de dimensions identiques aux siennes sur la paroie qu'elle rencontre la première et de dimensions plus grandes sur la seconde. La perte de subtance affecte donc la forme d'un entonnoir évasé dans le sens de la marche du projectile. Sur les os formés de tissus compacts, comme les diaphyses, la balle dévie le plus souvent. En effet, il est rare qu'un revolver, à part le revolver d'ordonnance, ait une force suffisante pour fracturer un os long d'adulte.

A propos du trajet des projectiles de revolver ou de pistolet au travers du corps humain, on peut se demander si ces balles peuvent faire éclater un organe creux rempli de liquide (cœur, estomac, vessie). Il ne semble pas que ces projectiles soient animés d'une vitesse assez grande pour produire ces résultats.

En effet, pour obtenir des effets explosifs sur le cadavre humain avec une balle en plomb de 5 gr., ce qui correspond à peu près au projectile 8 millimètres, il faut que cette balle soit animée d'une

vitesse de 800 mètres à la seconde, si elle pèse 10 grammes, il faut qu'elle ait une vitesse de 565 mètres à la seconde. Mais ces vitesses ne sont pas atteintes avec les revolvers. Le revolver d'ordonnance ne donnant à 25 mètres qu'une vitesse de 220 mètres (Journée).

Plaie de sortie. — Avec les revolvers ordinaires du commerce cet orifice existe rarement, lorsque le projectile pénètre dans le thorax, au contraire, lorsque la balle frappe un membre ou fait seton dans les parties molles on a souvent 2 orifices. De plus, avec les armes de bonne fabrication et surtout avec celles tirant les poudres pyroxylées, on peut observer des projectiles traversant le tronc de part en part.

Lorsqu'il existe deux orifices réunis par un trajet, comment distinguer la plaie d'entrée de la plaie de sortie? Question parfois capitale.

Un individu prétend avoir tiré sur un autre étant en cas de légitime défense. Si l'on démontre que la plaie d'entrée est située dans le dos de la victime, le système de défense de l'inculpé s'écroule du coup.

On a décrit beaucoup de signes permettant de différencier l'orifice d'entrée et l'orifice de sortie. Celui-ci serait plus grand que celui-là. De plus, au lieu d'avoir ses bords enfoncés vers l'intérieur du corps, ils seraient au contraire renversés en dehors. En outre, la peau serait plutôt éclatée que nettement perforée. Ce sont là des signes qui peuvent exister dans certains cas mais qui sont loin d'exister tou-

jours. Le véritable signe sur lequel on doit se baser pour différencier l'orifice de sortie c'est, ainsi que nous l'avons déjà dit à propos des fusils de chasse, l'absence autour de l'orifice de la zone de contusion et du dépôt noirâtre que la balle abandonne lorsqu'elle était graissée.

ASPECT DE BLESSURE

DANS LES RÉGIONS PROTÉGÉES PAR LES VÊTEMENTS

Après avoir décrit la blessure par coup de feu dans une région nue, il nous reste à indiquer les modifications qu'elle peut subir lorsqu'elle se produit au niveau d'une région protégée par des vêtements.

Au point de vue des effets de la balle elle-même, il nous suffira de signaler que des fragments d'étoffe peuvent être entraînés et qu'on les retrouvera plus ou moins loin dans le trajet.

Mais ces modifications sont beaucoup plus importantes si l'on envisage les coups de feu à courte distance. Les revolvers chargés de cartouches à poudre noire peuvent mettre le feu aux vêtements qui brûlent d'abord sans flamme comme de l'amadou. Dans ce cas la plaie est entourée d'une zone de brûlures assez intenses pour occasionner des phlyctènes si la survie a été suffisante (1). Nous avons tiré sur

1. Dans certains cas, si les vêtements brûlent ainsi dans un courant d'air, des flammes peuvent surgir au bout d'un certain temps et dans ce cas la peau peut être alors complètement carbonisée. Le feu peut même gagner les objets environnants la victime et un incendie se déclarer.

des étoffes de fil, de coton et de laine, nous n'avons jamais obtenu d'inflammation à des distances supérieures à 25 centimètres. Gérard en a obtenu jusqu'à 30 centimètres avec de très fortes charges.

Avec la poudre J et la poudre T, même à 1 centimètre, jamais nous n'avons eu d'inflammations.

Si le coup de feu est tiré à des distances supérieures à 0 m. 25 ou 0 m. 30, les vêtements protègent la peau autour de la plaie et arrêtent les grains de poudre non brûlés et la fumée dont on ne voit aucune trace sur celle-ci.

Toutefois, s'il n'y a à la surface de la peau qu'une seule étoffe mince comme une chemise fine par exemple, les plus gros grains de poudre peuvent la traverser et tatouer la peau. Dans tous les cas, en regardant les vêtements on retrouve à leur surface les traces de la poudre et de la fumée qu'ils ont arrêtées.

DÉFORMATION DES BALLES DANS LE TIR

Lorsqu'une balle est tirée elle subit des modifications.

1° Dans l'arme elle-même, 2° dans le corps de l'individu touché.

1° *Dans l'arme.* — La balle peut subir un premier choc au moment de son passage de la chambre du barillet dans le canon, choc qui se manifestera par un véritable coup de rabot ayant enlevé un copeau dans toute la longueur de la balle.

Une fois pénétrée dans le canon, la balle prend alors l'empreinte des rayures, reproduisant chacune des particularités de celles-ci.

Enfin, au moment de la sortie du canon, elle peut être éraflée par le guidon qui dans les armes de seconde qualité est vissé et fait parfois saillie à l'intérieur du canon.

2° *Sur un être humain.* — Avec la balle en plomb, on obtient un premier signe. La partie de la balle qui a la première frappé le corps d'un individu prend l'empreinte de la trame de l'étoffe du vêtement le plus superficiel, empreinte qu'elle conserve à moins de choc contre un os. De plus dans le cadavre, elle

peut s'applatir, se déformer, se fragmenter même au contact des os qu'elle rencontre.

Le public se figure parfois que l'emploi de la balle dite blindée empêche ces déformations du projectile, mais dans la pratique les chemises de cuivre ou de maillechort qui entourent le plomb sont généralement très minces et peu résistantes, de sorte que ces balles dites blindées se déforment presque aussi facilement que les balles en plomb nu sans prendre toutefois l'empreinte du tissu des vêtements.

Lorsqu'une balle est très déformée, il peut sembler assez difficile de dire qu'elles étaient ses dimensions. Il faut savoir que si la balle est arrivée normalement la pointe en avant, la partie postérieure de la balle n'est nullement déformée. Cela se passe ainsi même lorsqu'on tire sur des plaques d'acier. Elle s'étale en couronne ou plutôt en soleil présentant en son centre l'arrière non déformé sur une épaisseur de quelques millimètres. Lorsque la balle sera fragmentée il faudra recueillir avec soin tous les fragments que l'on peut retrouver et c'est sur le poids total que l'on se basera pour fournir les renseignements nécessaires à l'identification de l'arme avec laquelle le coup de feu a été tiré. Il est bien certain que dans ce cas on ne pourra avoir que des probabilités.

TIR A PLOMB

DANS LES PISTOLETS ET REVOLVERS

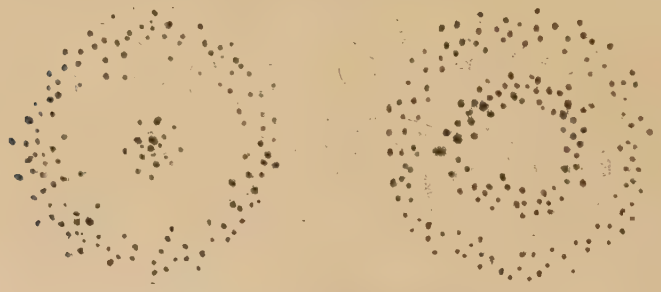
On trouve dans le commerce des cartouches a plomb pour revolver. Il peut donc se faire qu'au cours d'une expertise on se trouve en présence d'une plaie produite par une cartouche de cette nature.

Suivant la distance à laquelle le coup de feu a été tiré, on aura, soit un orifice unique, soit des orifices multiples. Tous ce que nous avons dit à propos du tir à plomb dans les fusils de chasse peut s'appliquer au tir à plomb dans les pistolets et revolvers.

Une seule chose diffère, c'est le mécanisme de la dispersion. Au lieu de se disperser sous la seule influence de la résistance de l'air, les plombs qui s'échappent d'un revolver se dispersent suivant un mécanisme spécial.

On a en effet à faire à une arme rayée et le paquet de plombs tourne guidé par les rayures dans toute la longueur du canon. « Arrivé à l'extrémité, chacun poursuit sa route sur sa dernière direction, c'est-à-dire sur la tangente au dernier élément de l'hélice qu'il a parcourue dans le canon et tandis

que les grains proches de l'axe continuent à cheminer dans une direction voisine de celui-ci, les grains extérieurs divergent et tracent une sorte de cone-enveloppe renfermant l'ensemble des autres trajectoires individuelles. » (Journée.)



Tir à plomb dans les revolvers
Groupement des plombs dans le tir à arme rayée

Les grains s'inscrivent sur la cible en une série de groupements concentriques et l'étendue de l'ouverture du cone-enveloppe est commandée par le pas de la rayure. Les pas les plus courts fournissent les cones les plus ouverts et par conséquent les plus grandes dispersions.

Au point de vue de la force de pénétration, les cartouches à plombs tirées dans des revolvers laissent beaucoup à désirer et à moins d'être tirées à bout portant elles n'occasionnent jamais d'accidents mortels.

L'aspect clinique des blessures par les plombs est toujours le même quelle que soit l'arme avec laquelle le coup de feu a été tiré, c'est pourquoi nous n'en reparlerons plus maintenant l'ayant suffisamment décrit à propos du fusil de chasse.

MARCHE DE L'EXPERTISE MÉDICO-LÉGALE

Après avoir ainsi décrit les caractères principaux des plaies par armes à feu, il nous reste à indiquer quelles sont les questions le plus généralement posées à l'expert et sur quels signes il devra s'appuyer pour y répondre.

La première de ces questions est la suivante :

Dire quelles sont les causes de la mort.

Pour répondre à cette question, l'autopsie donne tous les renseignements nécessaires, de par le nombre et l'étendue des blessures ainsi que l'importance vitale des organes atteints et la nature des complications qui ont pu survenir.

Certains auteurs ont du reste classé les différentes régions du corps suivant la gravité que présente leur lésion. Voici le schéma de Bischer.

Blessures mortelles. — Bulbe et région rolandique ; cervelet et encéphale ; moelle ; cœur et gros vaisseaux ; abdomen.

Blessures graves. — Poumon ; squelette.

Blessures légères. — Parties molles.

Au reste, la réponse à cette question est d'une nature purement médicale et nous n'y insisterons pas davantage. On demandera ensuite à l'expert :

A quelle distance le coup de feu a-t-il été tiré ?

Dans qu'elle direction ?

Pour répondre à la première question, si l'arme était chargée à plombs, l'expert aura toujours des renseignements très précieux et suffisants en étudiant attentivement la dispersion. Si l'arme était chargée à balle les renseignements seront moins précis ; il pourra dire d'après l'étude de l'aspect de la blessure :

a) Le coup de feu a été tiré à bout touchant.

b) Le coup de feu a été tiré à bout portant.

Dans ce cas l'étude des tatouages suivie d'expérimentation avec l'arme et des cartouches aussi identiques que possible à celles qui auront servi au crime permettra de préciser la distance exacte à 10 centimètres près environ.

c) Le coup de feu a été tiré à une distance supérieure à celle où on peut obtenir des tatouages et dans ce cas c'est tout ce que l'on peut affirmer.

Pour la direction elle est donnée par la direction du trajet de la blessure mais il faut se souvenir que les projectiles dévient très facilement à travers le corps humain et que un même trajet peut correspondre à des situations très différentes de la victime et de l'agresseur, ainsi un coup de feu ayant traversé de part en part le thorax de la victime, d'avant en arrière horizontalement, peut avoir été produit par un coup de feu tiré les antagonistes étant tous deux droits l'un en face de l'autre, mais d'autre part, supposons que l'un des deux individus soit étendu

par terre, un coup de feu tiré verticalement dans une direction perpendiculaire à la précédente donnera un trajet identique. Il sera donc souvent très difficile de dire quelle était la situation respective des deux adversaires. On pourra tout au plus dire étant donné telle situation indiquée par l'enquête, la blessure a pu être produite ainsi.

Telle arme (relevée près de la victime ou en possession de l'inculpé) a-t-elle pu servir à commettre le crime ?

La tâche du médecin expert en ceci finit avec la description des tatouages s'ils existent (coloration de la fumée, nature des grains de poudre non brûlés) et surtout découverte du projectile. Bien qu'il ne soit pas très difficile d'identifier une balle avec l'arme qui l'a tirée, il est plus prudent pour le médecin qui n'a pas une très grande habitude de ce genre de recherches de se faire adjoindre un expert armurier. Enfin il est une dernière question qui peut être posée, c'est : la blessure est-elle le résultat d'un homicide, d'un suicide ou d'un accident ?

Faire une réponse à cette question est parfois très difficile ; en effet, s'il est possible d'affirmer qu'une blessure donnée n'est pas le résultat d'un suicide (coup de feu tiré de loin ou dans le dos par exemple), on ne peut jamais affirmer qu'il y a eu réellement suicide, on ne peut que dire : il est possible que la blessure soit le résultat d'un suicide.

Les signes sur lesquelles on s'appuiera pour affirmer cette probabilité sont les suivants :

a) La blessure présente les caractères d'un coup de feu tiré à bout portant ou à bout touchant.

b) Elle siège dans certaines régions de prédilection, tempe, bouche, à la tête.

Région précordiale au thorax.

Et de plus le désespéré se sert de la main droite ou gauche suivant qu'il est droitier ou gaucher mais il est excessivement rare qu'un gaucher se serve de sa main droite et inversement.

Enfin il ne faut pas que la présence de plusieurs blessures fassent conclure à l'impossibilité du suicide, on à même vu des individus acharnés à mourir essayer différents modes de suicide en peu de temps.

Poison et revolver par exemple, ou revolver et pendaison.

CONCLUSIONS

Fusil de chasse

I. — Les modifications les plus récentes apportées dans la fabrication des fusils de chasse consistent surtout en un renfoncement du mécanisme permettant l'emploi des poudres pyroxylées.

II. — L'emploi de ces poudres a modifié l'aspect des plaies par coup de feu tiré à courte distance. Cette modification consiste en une diminution de l'intensité des tatouages et des dépôts de fumée.

Tandis qu'à 1 mètre la poudre noire laisse encore des traces très nettes de sa déflagration, les poudres pyroxylées ne laissent plus rien. De plus avec la poudre J les résidus ont une teinte verte caractéristique.

III — Avec les poudres pyroxylées, même à bout touchant, nous n'avous jamais obtenu l'inflammation des étoffes sur lesquelles nous avons tiré.

IV. — Au point de vue du groupement des projectiles (l'arme étant chargée à plombs) il nous a semblé que les poudres pyroxylées, surtout la poudre M, donnaient des groupements moins serrés ; pour cette dernière poudre de nombreux grains de

plombs s'écartent déjà de la masse principale à 1 mètre de distance.

V. — Au point de vue de la portée des projectiles il ne nous a pas semblé avoir obtenu une portée plus forte avec les poudres pyroxylées qu'avec la poudre noire de bonne qualité et avec des charges normales.

VI. — Avec les poudres pyroxylées les traces que le coup de feu a laissées dans le canon ne sont plus visibles au bout de quarante-huit heures environ, car à ce moment elles ont oxydé le canon et celui-ci apparaît tapissé d'une couche de rouille dont il est à peu près impossible d'apprécier l'âge.

Armes a feu courtes

VII. — Pour les armes à feu courtes, les modifications portent aussi sur l'emploi des poudres pyroxylées (poudre J 3, poudre T *bis*) avec toutes ses conséquences au point de vue des tatouages et des dépôts de fumée.

VIII. — Ces tatouages et dépôts de fumée diffèrent de ceux obtenus avec les fusils en ce que le tatouage est plus marqué (grains de poudre non brûlés plus nombreux) tandis que l'intensité du dépôt de fumée est beaucoup moindre.

IX. — L'emploi des poudres pyroxylées dans ces armes a notablement augmenté leur portée, non pas tant peut-être par le fait de la poudre elle-même que par la nécessité dans laquelle on se trouve de

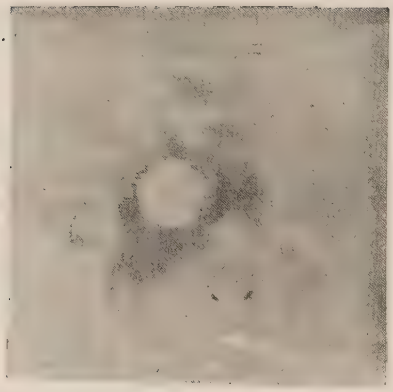


Fig. 1, 2, 3. — Poudre n

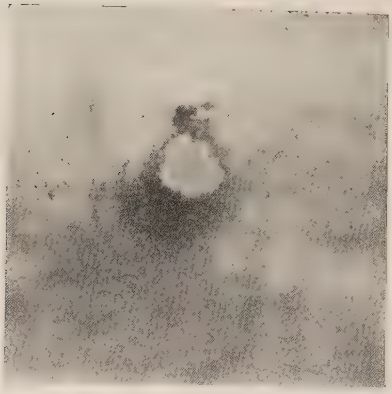
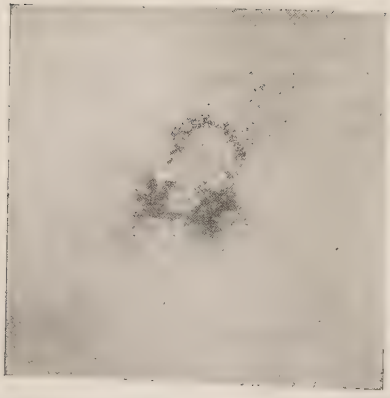


Fig. 4, 5. — Poudre J



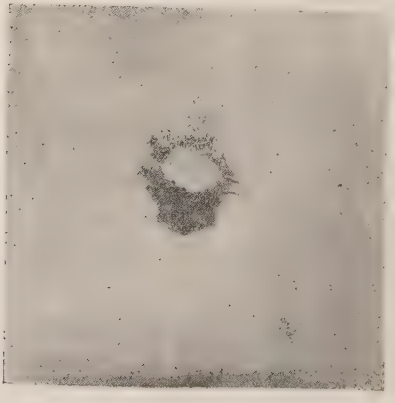
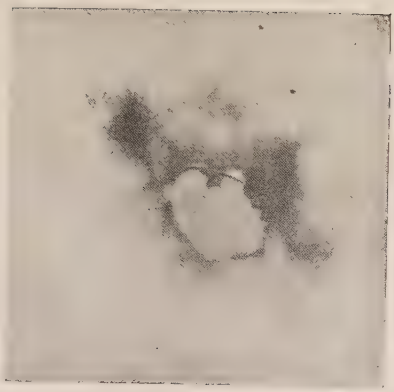
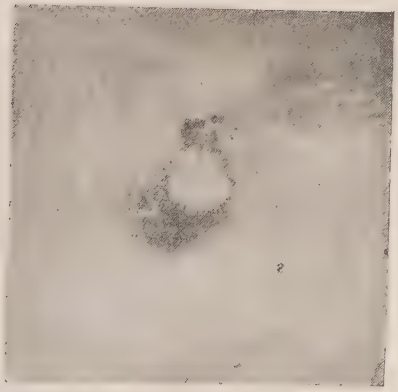


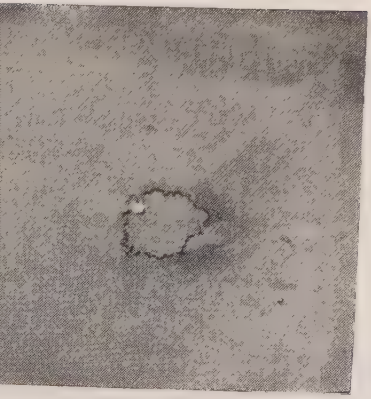
Fig. 6, 7. — Poudre M à la distance de 0 m. 50.



distance de o m. 50.



tance de o m. 50.



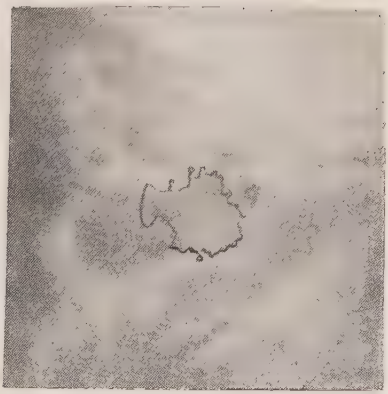
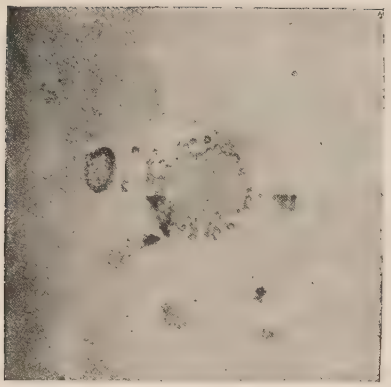


FIG. 8, 9. — Poudre T à la distance de o m. 50.



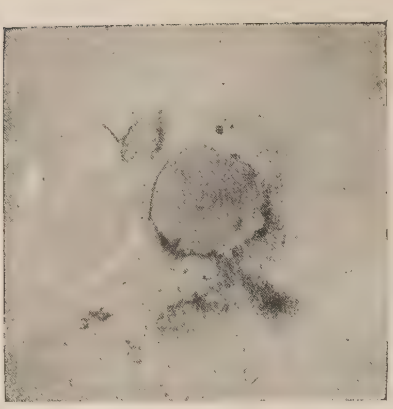
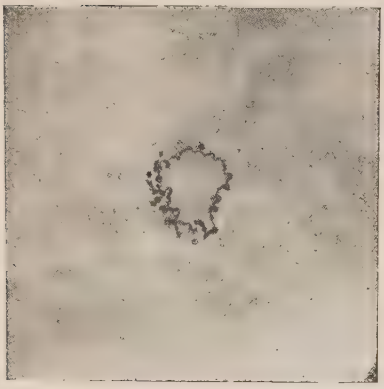


Fig. 10-11. — Poudre noire à la distance de 0 m. 75



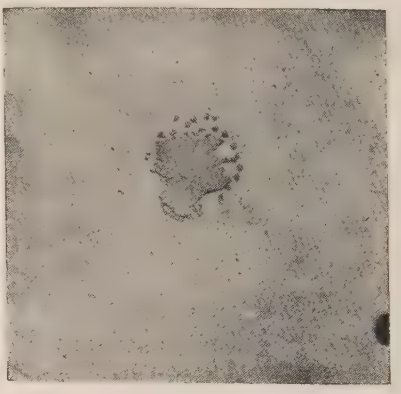


Fig. 13-14. — Poudre M à la distance de 0 m. 75

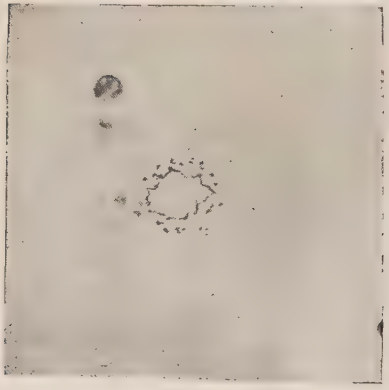


Fig. 12. — Poudre J à la distance de 0 m. 75

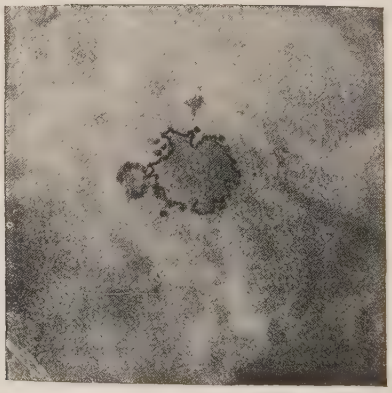
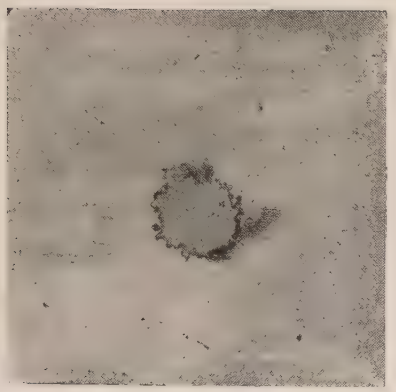


Fig. 15. — Poudre T à la distance de 0 m. 75



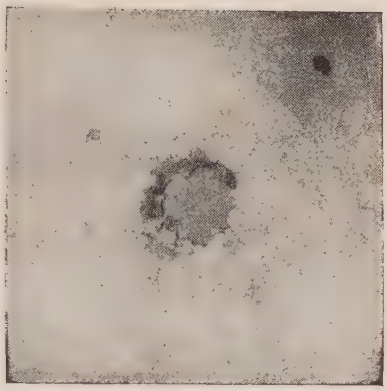
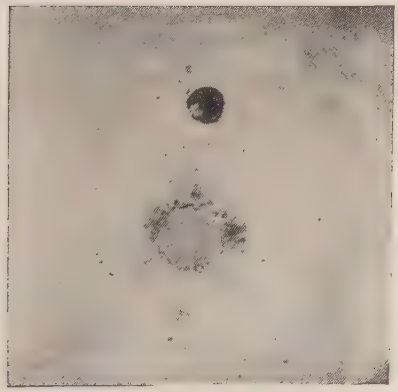


FIG. 16-17. — Poudre noire à la distance de 1 mètre



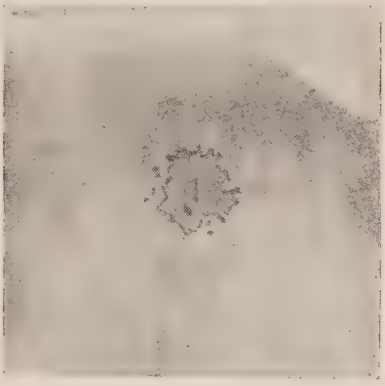


FIG. 19-20. — Poudre M à la distance de 1 mètre

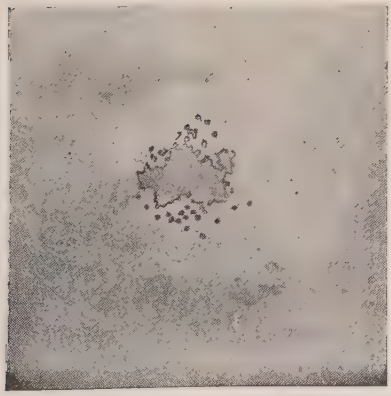


FIG. 18. — Poudre J à la distance de 1 mètre

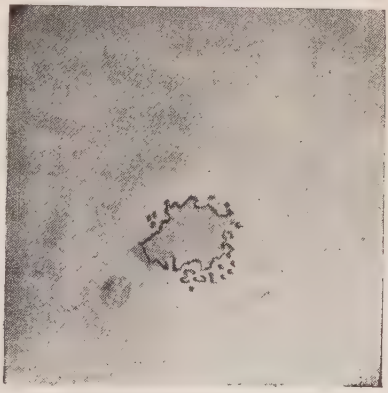


FIG. 21. — Poudre T à la distance de 1 mètre

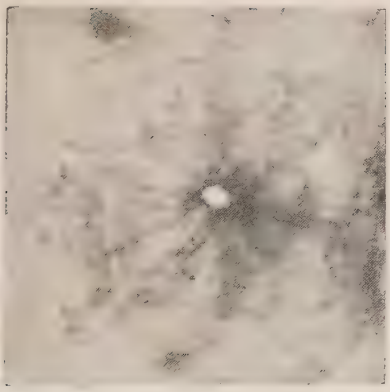


Fig. 22. — Revolver de 2e qualité, tirs ordinaires (poudre noire) à la distance de 0 m. 05

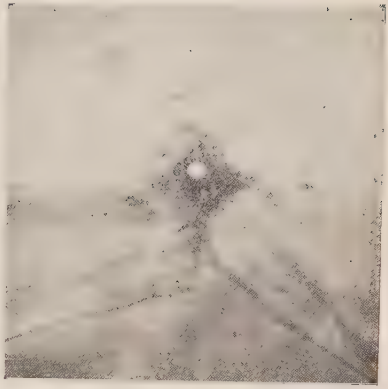


Fig. 23. — Revolver Smith et Wernon (poudre noire) à la distance de 0 m. 05

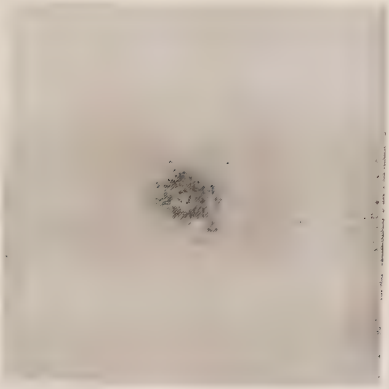


Fig. 24. — Revolver velo-dog (poudre J) même distance

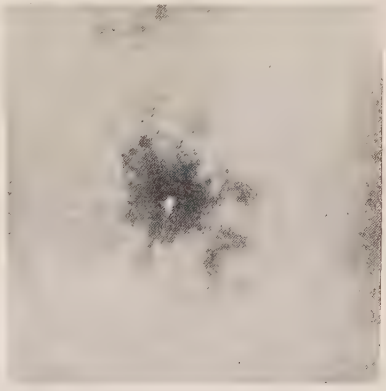


Fig. 25. — Pistolet Browning (poudre T bis) même distance

n'employer que des armes bien finies et de bonne qualité.

X. — Nous devons noter, au sujet de la qualité des armes, la tendance du public à remplacer le revolver par le pistolet automatique.

XI. — Enfin, de l'ensemble de nos expériences, tant avec les armes de chasse qu'avec les revolvers et les pistolets, nous croyons pouvoir conclure que les phénomènes qui se passent lors de l'inflammation d'une charge de poudre sont sujets à des variations si nombreuses qu'il est toujours nécessaire, au cours d'une expertise, de contrôler par des tirs exécutés avec l'arme même du crime et des cartouches autant que possible identiques comme fabrication et comme conservation surtout, à celles qui ont servi, les résultats et les conclusions de l'autopsie.

Vu : le Président de thèse,
THOINOT

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris :
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

1° Partie Technique

Mangeot. — Traité du Fusil de chasse et des armes de précision. Bruxelles, 1857 (4e édition).

— Des Armes de guerre rayées et de leurs projectiles. Bruxelles, 1850 (2e édition).

De Metz-Noblat. — Maniement et usages des armes à feu. Berger-Levrault, 1889.

— Application de la rayure à l'accroissement de l'efficacité pratique du tir de chasse. Berger-Levrault, 1896.

Journée. — Le Tir des fusils de chasse. Gauthier-Villars, 1902 (2e édition).

Gastinne-Renette (P.). — Armes et Munitions *in* la chasse moderne. Paris, librairie Larousse.

2° Ouvrages de chirurgie de guerre

Legouest. — Traité de Chirurgie d'armée, 1872.

Delorme. — Traité de Chirurgie de guerre, 1888.

Chauvel et Nimier. — Chirurgie d'armée, 1890.

Nimier et Laval. — Les Projectiles des armes de guerre, 1899.

— Les Explosifs, les poudres, les projectiles d'exercice, leur action vulnérante, 1899.

Toubert. —Précis de Chirurgie d'armée, 1900.

Nimier et Laval. — Traitement des blessures de guerre, 1901.

Nimier. — Blessures du crâne et de l'encéphale par coup de feu.

3° Travaux de médecine légale

a) *Ouvrages généraux*

Devergie. — Traité de Médecine légale théorique et pratique, t. II, 1852.

Briand et Chaudé. — Traité de Médecine légale, 1880.

Lacassagne. — Vade mecum du médecin expert, 1900.

Hoffmann. — Atlas manuel de médecine légale, édition française par le Dr Ch. Vibert, 1899

Legludic. — Notes et Observations de médecine légale, 1905.

Brouardel. — Blessures et accidents du travail, 1906.

Vibert. — Précis de médecine légale, 8e édition, 1911.

Lacassagne et Thoinot. — Vade mecum du médecin expert, 1911.

Balthazard. — Précis de médecine légale, 2e édition 1911.

b) *Thèse et monographie*

Tourdes. — Article « Blessures par armes à feu. » du dictionnaire des sciences médicales,

Lachèse. — Observations et expériences sur les plaies produites par des coups de fusil chargé à plomb ou à poudre et tirés à petite distance. Ann. d'hygiène publique et de médecine légale, 1836 1re série, t. 15.

Lassaigne. — Examen d'une bourre de fusil. Ann. d'hyg. publ. et de médecine légale, 1859, 2e série, t. XI.

Tardieu. — Combustion du corps humain et blessures par armes à feu. Ann. d'hyg. publ. et de medecine légale, 1860, 2e série, t. XIII.

Tourdes. — Observation de blessure mortelle faite au moyen d'un revolver avec quelques remarques médico-légales sur ce genre de blessure, Gazette médicale de Strasbourg, 1870.

Poix. — Étude médico-légale sur les plaies d'entrée par coup de revolver. Thèse de Lyon 1885.

Desfossés. — Étude médico-légale sur les blessures par revolver. Thèse de Paris 1886.

Benoît. — Examen médico-légal des balles déformées dans les tissus. Thèse de Lyon 1888.

Castaing. — Étude médico-légale sur les caractères extérieurs des blessures produites par les revolvers. Thèse de Bordeaux 1893.

Chatelier. — Revolvers et nouvelles poudres. Effets produits sur la peau et les vêtements. Étude médico-légale. Thèse de Paris 1897.

Corin. — Sur la détermination de la distance dans les cas de blessures par armes a feu. Annales de la société de médecine légale de Belgique 1898.

Brouardel. — Les explosifs et les explosions au point de vue médico-légal 1897.

Moreau. — Valeur des signes : brûlure des poils, et incrustations de la peau. Annales de la société de médecine légale de Belgique, 1899.

Perrineau. — Étude comparative chirurgicale et médico-légale des lésions produites à travers les tissus par les balles de petit et moyen calibre des armes de poche. Thèse de Paris, 1901.

Rouvillois et Thévenot. — De l'influence du bout portant sur la force de pénétration des projectiles. (Gazette des hôpitaux du 12 décembre 1905).

Gérard. — Etude médico-légale sur les armes à feu courtes (Pistolets et revolvers). Thèse de Nancy, 1905-1906.

Georgii. — Sur les conséquences médico-légales des plaies par coup de feu Flobert. (Vierteljahrsschrifft für gerichtliche medizin, Berlin, 1907, XXXIII, p. 253-264).

Didier. — Plaie pénétrante du crâne par coup de feu, meurtre ou accident. (Revue de médecine légale, Paris, 1905, t. XII, p. 74-82).

Meyer. — Criterium des blessures tirées de très près avec

emploi de la poudre sans fumée. (Vierteljahrschrifft fur gerichtliche medizin. Berlin, 1908, t. XXXV, p. 22-37).

Romant. — Les Plaies d'entrée par armes à feu courtes (revolvers). Données nouvelles. Revue critique médico-légale. Thèse de Montpellier, 1908.

Balthazard. — Identification des projectiles de revolvers en plomb nu. Compte rendu de l'Académie des Sciences. Paris 1909, t. CXLVIII. p. 188-190 et Journal de médecine de Paris. 1909, p. 265.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

GÉNÉRALITÉS SUR LE FUSIL 11
Le fusil de chasse 11
Le canon 11
La platine et la crosse 13
Cartouches 13
Poudres 15
Bourres 18
Projectiles 19
Plombs de chasse 20
Chevrotines 21

FUSILS CHARGÉS A PLOMBS 23
Coups de feu à bout touchant 24
Coups de feu à bout portant 25
Coups de feu à grande distance 31
Plaie d'entrée 57
Trajet des projectiles à l'intérieur du corps 58
Plaie de sortie 70

FUSILS CHARGÉS A CHEVROTINES 71

TIR A BALLE DANS LES ARMES DE CHASSE 75
Portée maxima des projectiles 77
Ricochets 78
Aspect clinique des plaies par fusils de chasse chargés à balle 79

DES CARABINES 84

ARMES A FEU COURTES 90

Pistolet et revolver 90
Fonctionnement 93
Munitions 98

Puissance des pistolets et des revolvers 104
Aspects que peut prendre une blessure par arme à feu courte 106
Coups de feu à bout touchant 107
Coups de feu à courte distance 107
Coups de feu à grande distance 111

Aspect des blessures dans les régions protégées par les vêtements 117

Déformation des balles dans le tir 119

Tir a plomb dans les pistolets et revolvers 121

Marche de l'expertise médico-légale 123

Conclusions 127

Biliographie 130

Planches hors texte.

Imp. de la Faculté de Médecine, JOUVE et Cie, 15, rue Racine, Paris.